



Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: **Invenzione Industriale**

N. MI2003 A 000213



*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

Roma, li

12 GEN. 2004

IL DIRIGENTE

Paola Giuliano

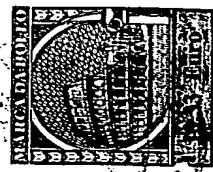
Dr.ssa Paola Giuliano

AL MINISTERO DELLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

MODULO



A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione Gambro Lundia AB
 Residenza LUND (SVEZIA) codice OPERATORE ESTERO
 2) Denominazione _____
 Residenza _____ codice _____

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome Ing. Gianmarco PONZELLINI - Albo n. 901 BM et al.
 denominazione studio di appartenenza BUGNION S.p.A.
 via Lancetti n. 17 città MILANO cap 20158 (prov) MI

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via _____ n. _____ città _____ cap _____ (prov) _____

D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/sci) _____ gruppo/sottogruppo _____

ELEMENTO DI SUPPORTO PER UN MODULO INTEGRATO DI TRATTAMENTO SANGUE, MODULO INTEGRATO DI TRATTAMENTO SANGUE ED APPARECCHIATURA PER IL TRATTAMENTO EXTRACORPOREO DI SANGUE DOTATA DI DETTO MODULO INTEGRATO.

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO:

SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA _____ N° PROTOCOLLO _____

E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1) CHEVALLET Jacques 3) ABERKANE Aziz
 2) DUCHAMP Jacques 4) MEYSSONNIER Gabriel

F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione tipo di priorità numero di domanda data di deposito allegato S/R

1) _____
 2) _____

SCIOGLIMENTO RISERVE

Data N° Protocollo

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICRORGANISMI, denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) 1 PROV n. pag. 70 riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare) _____
 Doc. 2) 1 PROV n. tav. 19 disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare) _____
 Doc. 3) 1 RIS lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale _____
 Doc. 4) 1 RIS designazione inventore _____
 Doc. 5) 0 RIS documenti di priorità con traduzione in italiano _____
 Doc. 6) 0 RIS autorizzazione o atto di cessione _____
 Doc. 7) 0 nominativo completo del richiedente _____

8) attestati di versamento, totale Euro

QUATTROCENTOSETTANTADUE/56

obbligatorio

COMPILATO IL 07/11/2003

FIRMA DEL(I) RICHIEDENTE(I)

p.i. della Gambro Lundia AB

CONTINUA SI/NO SI

Ing. Gianmarco PONZELLINI - Albo n. 901 BM

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO SI

CAMERA DI COMMERCIO IND. ART. E AGR. DI MILANO

codice 15

VERBALE DI DEPOSITO NUMERO DI DOMANDA MI2003A 000213

Reg. A.

L'anno DUEMILATRE

il giorno SETTE

del mese di FEBBRAIO

il(i) richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n.

00 fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraindicato.

I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

IL DEPOSITANTE

G. Ponzellini

timbro

L'UFFICIALE ROGANTE

M. CORTONESI

A. RICHIEDENTE (I)

[illegible]

E. INVENTORI DESIGNATI

[illegible]

F. PRIORITÀ

[illegible]

SCIOGLIMENTO RISERVE

Data	N° Protocollo

FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I)

p. 1. della Gambro Lundia AB

Ing. Gianmarco PONZELLINI - Albo n. 901 BM

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE, DESCRIZIONE E RIVENDICAZIONE

NUMERO DOMANDA MI2003A 000213 REG. ADATA DI DEPOSITO 07/02/2003NUMERO BREVETTO DATA DI RILASCIO / /

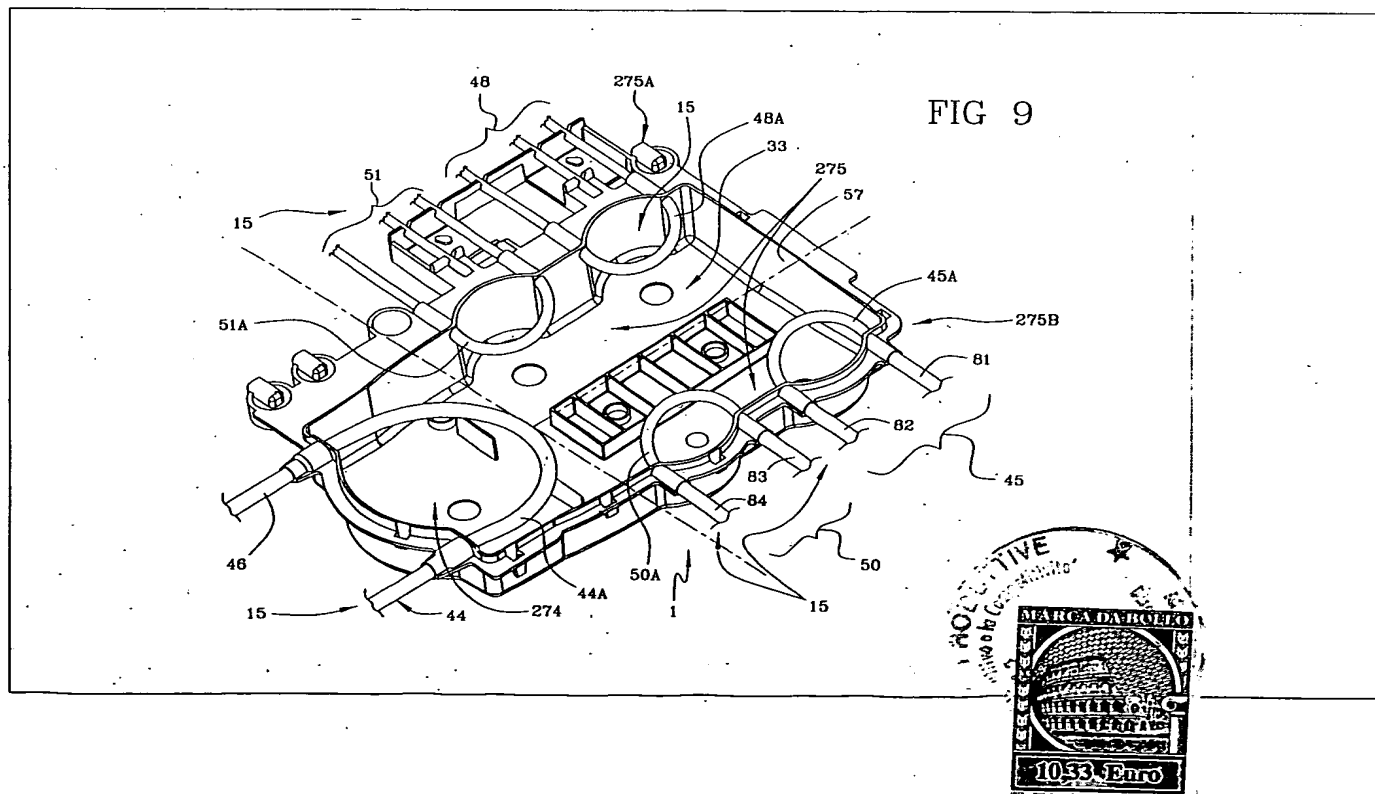
D. TITOLO

ELEMENTO DI SUPPORTO PER UN MODULO INTEGRATO DI TRATTAMENTO SANGUE, MODULO
INTEGRATO DI TRATTAMENTO SANGUE ED APPARECCHIATURA PER IL TRATTAMENTO
EXTRACORPOREO DI SANGUE DOTATA DI DETTO MODULO INTEGRATO

L. RIASSUNTO

E' stato realizzato un elemento di supporto dotato di un corpo base (6) presentante una parete frontale (25) ed una parete perimetrale (32) emergente in allontanamento dalla parete frontale (25). La parete frontale (25) e la parete perimetrale (32) definiscono un vano di alloggiamento (33) destinato a ricevere una circuiteria di distribuzione di fluidi cooperante con un'unità di trattamento per definire un modulo integrato di trattamento sangue.

M. DISEGNO



DESCRIZIONE

annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE avente per titolo "ELEMENTO DI SUPPORTO PER UN MODULO INTEGRATO DI TRATTAMENTO SANGUE, MODULO INTEGRATO DI TRATTAMENTO SANGUE ED APPARECCHIATURA PER IL TRATTAMENTO EXTRACORPOREO DI SANGUE DOTATA DI DETTO MODULO INTEGRATO"

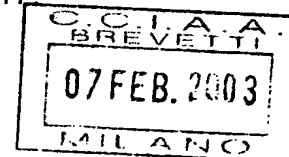
MI 2003 A 0 00 2 1 3

A nome: Gambro Lundia AB, di nazionalità svedese con sede a LUND (SVEZIA).

Mandatari: Ing. Giuseppe Righetti iscritto all'Albo con il n. 7, Ing. Carlo Raoul Ghioni iscritto all'Albo con il n. 280 BM, Ing. Martino Salvadori iscritto all'Albo con il n. 438 BM, Fabrizio Tansini iscritto all'Albo n. 697 BM, Gianmarco Ponzellini iscritto all'Albo n. 901 BM, Luigi Tarabbia iscritto all'Albo n. 1005 B della BUGNION S.p.A. domiciliato presso quest'ultima in MILANO - Viale Lancetti, 17

Depositato il

Al N.



DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un elemento di supporto, ad un modulo integrato di trattamento sangue comprendente tale elemento di supporto, e ad un'apparecchiatura per il trattamento extracorporeo di sangue dotata di detto modulo integrato.

Come noto, al fine di effettuare trattamenti extracorporei di sangue quali

a titolo esemplificativo emodialisi, emofiltrazione, emodiafiltrazione, plasmferesi, ossigenazione extracorporea di sangue, filtrazione extracorporea di sangue o altri trattamenti, è necessario prevedere almeno un circuito extracorporeo attraverso il quale il sangue è fatto fluire per essere trasportato verso un'unità di trattamento; il sangue trattato è quindi ritornato al sistema cardiovascolare del paziente. Facendo riferimento a titolo esemplificativo ad un trattamento di dialisi, il circuito extracorporeo utilizzato comprende: un filtro per dialisi costituito da un corpo di contenimento definente almeno una prima ed una seconda camera separate tra loro da una membrana semipermeabile, una linea di prelievo sangue facente capo alla prima camera del filtro di dialisi ed una linea di ritorno sangue destinata a ricevere sangue in uscita dalla prima camera ed a ritornarlo al paziente. La seconda camera del filtro per dialisi è poi connessa ad un circuito di circolazione di un liquido di dialisi destinato a ricevere le impurità presenti nel sangue, nonché il fluido in eccesso che si desidera rimuovere dal sangue del paziente.

Attualmente, nelle apparecchiature per trattamenti extracorporei di sangue, l'insieme di linee destinate alla circolazione del liquido per dialisi è ospitato all'interno della macchina per dialisi mentre le linee formanti il circuito extracorporeo di sangue sono sostituite ad ogni trattamento e opportunamente connesse al filtro dializzatore che può essere cambiato o ad ogni trattamento o periodicamente, secondo le esigenze.

Dal punto di vista strutturale, il filtro per dialisi, le linee di circolazione del liquido dializzante e le linee formanti il ramo di prelievo di ritorno del sangue al paziente sono costituite da parti separate tra loro che vengono

collegate e cooperano in sede di utilizzo a seguito di un opportuno assemblaggio.

Esistono anche apparecchiature disponibili oggi sul mercato, in particolare destinate al trattamento intensivo dell'insufficienza renale, le quali sono vantaggiosamente dotate di moduli integrati comprendenti una struttura di supporto, un filtro dializzatore impegnato alla struttura di supporto mediante un opportuno sostegno emergente dalla struttura stessa, nonché un circuito idraulico comprendente le tubazioni necessarie a definire i rami di prelievo e di ritorno del sangue al paziente, le eventuali linee di infusione di anticoagulante o di liquidi di sostituzione, la linea di mandata del liquido di dialisi la linea di scarico del liquido in uscita dalla seconda camera del dializzatore.

I moduli integrati sopra descritti consentono un facile ed immediato impegno delle linee sull'apparecchiatura di trattamento e non necessitano di effettuare alcuna connessione tra l'unità di trattamento, quale ad esempio filtro per dialisi, e le varie tubature o linee destinate a veicolare sangue ed altri fluidi. Inoltre, tali moduli integrati consentono la rimozione sia delle tubazioni in cui è veicolato il sangue sia delle tubazioni cui sono veicolati altri fluidi una volta terminato il trattamento. In altre parole, con una semplice operazione di carico e di connessione dei terminali e delle linee di trasporto fluido alle relative sorgenti quali sacche o altro ancora, l'utilizzatore può effettuare la messa in opera di un'apparecchiatura per dialisi. Analogamente, ultimata la fase di trattamento, semplicemente con poche operazioni di sconnessione e con lo smontaggio del modulo integrato dalla macchina di trattamento

sangue, l'operatore può disimpegnare completamente sia il circuito extracorporeo, sia l'unità di trattamento sangue, sia le tubazioni di circolazione di eventuali liquidi di infusione nonché del liquido di dialisi. La facile messa in opera di tali moduli garantisce un'efficienza e una velocità certamente apprezzabili in sede di trattamenti intensivi, dove il personale addetto, non necessariamente esperto nell'uso di macchine per il trattamento di sangue, può così operare velocemente e con estrema affidabilità.

Da un punto di vista strutturale i moduli per il trattamento sono costituiti da un elemento di supporto cui è opportunamente vincolata la circuiteria di distribuzione di fluido e il dispositivo di trattamento sangue.

L'elemento di supporto può assumere sagome e geometrie sostanzialmente differenti a seconda della tipologia e modello di modulo integrato; è in particolare nota una prima configurazione in cui l'elemento di supporto è sostanzialmente definito da una piastra di sagoma quadrangolare che porta vincolati rispettivi tratti di tubazione mediante l'utilizzo di opportuni connettori di impegno e che altresì supporta il filtro direttamente in una sua porzione centrale mediante l'utilizzo di una struttura di supporto ausiliaria.

Le tubazioni della circuiteria di fluido impegnate lateralmente all'elemento di supporto definiscono opportuni tratti di tubazione sostanzialmente sagomati ad "U" emergenti in allontanamento dai rispettivi lati. Tali tratti di tubazione ad "U" sono destinati ad essere associati a rispettive pompe peristaltiche per la movimentazione dei fluidi al loro interno.

E' altresì nota un'ulteriore forma realizzativa di un modulo integrato in cui



un elemento di supporto è preposto a mantenere in posizione rispettivi tratti di tubazione sagomati sostanzialmente ad "U" e porta a un filtro opportunamente impegnato.

L'elemento di supporto è definito da una cornice quadrangolare completamente aperta su due facce opposte e costituita da rispettivi lati consecutivi portanti i tratti di tubazione ad "U" i quali si trovano alloggiati internamente alla cornice stessa.

I moduli integrati ad oggi presenti e largamente diffusi sul mercato si sono tuttavia rivelati migliorabili secondo diversi loro aspetti.

In particolare si nota come i tratti di tubazione destinati a cooperare in uso con le rispettive pompe peristaltiche risultino in genere facilmente accessibili da parte dell'operatore.

In altre parole, soprattutto durante il funzionamento della macchina, le varie parti in movimento (in generale le pompe peristaltiche) sono poste frontalmente sulla macchina consentendo pertanto che eventuali corpi indesiderati possano accidentalmente essere avvicinati alle parti in movimento ed interferire con il buon funzionamento delle pompe stesse; anche che gli operatori addetti possono inavvertitamente venire a contatto con le pompe in movimento.

Inoltre tali elementi di supporto si sono rivelati migliorabili nella loro geometria costruttiva per favorire il centraggio e l'impegno alla parete frontale della macchina per trattamento di sangue; gli stessi si sono infine rivelati suscettibili di modifiche anche in relazione alla particolare disposizione relativa dei vari componenti ed al loro ingombro e compattezza.

Scopo della presente invenzione è pertanto quello di risolvere sostanzialmente tutti gli inconvenienti citati.

Un primo scopo del trovato è quello di mettere a disposizione un elemento di supporto ed un relativo modulo integrato che risultino di più semplice installazione e consentano altresì un'adeguata protezione durante il funzionamento della macchina, protezione in particolare dalle e delle parti mobili della stessa impedendo un accesso diretto alle pompe.

Ovviamente i moduli oggetto del trovato mantengono le operazioni di assemblaggio estremamente semplici e rapidamente effettuabili.

Un ulteriore scopo del trovato è quello di consentire l'ottimale posizionamento dei tratti di tubazione in corrispondenza delle pompe ed altresì di garantire un ottimale e stabile impegno del modulo al macchinario.

Sono poi scopi ausiliari della presente invenzione quelli di consentire la realizzazione di moduli integrati estremamente compatti con disposizione dei vari tratti di tubazione tali da minimizzare le quantità di fluido di dialisi da utilizzare ed altresì minimizzare la quantità di sangue circolante esternamente dal paziente.

Questi ed altri scopi che meglio appariranno nel corso della presente descrizione, sono sostanzialmente raggiunti da un elemento di supporto, da un modulo integrato e da una macchina secondo quanto descritto nelle unite rivendicazioni.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi appariranno maggiormente dalla descrizione dettagliata di una forma di esecuzione preferita, ma non esclusiva, di un elemento di supporto, di un modulo integrato e di un



relativo macchinario per il trattamento extracorporeo di sangue secondo la presente invenzione.

Tale descrizione verrà effettuata qui di seguito con riferimento agli uniti disegni, forniti a solo scopo indicativo e pertanto non limitativo, nei quali:

- la fig. 1 illustra in vista schematica un circuito idraulico realizzato da una macchina e da un modulo in accordo con la presente invenzione;
- la fig. 2 mostra in vista dall'alto un elemento di supporto in accordo con la presente invenzione;
- la fig. 3 illustra una sezione del modulo di figura 2 secondo la traccia III-III;
- la fig. 4 illustra un'ulteriore sezione dell'elemento di figura 2 secondo la traccia IV-IV;
- la fig. 5 mostra anch'essa una sezione secondo la traccia V-V di figura 2;
- la fig. 6 mostra una sezione secondo la traccia VI-VI dell'elemento di supporto di figura 2;
- la fig. 7 mostra in prospettiva da un primo lato l'elemento di supporto di figura 2;
- la fig. 7a illustra un particolare ingrandito dell'elemento di figura 7;
- la fig. 8 illustra l'elemento di supporto di figura 7 in vista prospettica dal lato opposto;
- la fig. 8a illustra un particolare ingrandito dell'elemento di figura 8;
- la fig. 9 mostra in vista prospettica un modulo integrato in accordo con la presente invenzione;
- la fig. 9a illustra un particolare ingrandito del modulo di figura 9;

- la fig. 10 illustra il modulo di figura 9 in vista prospettica dal lato opposto;
- la fig. 10a mostra un particolare ingrandito del modulo di figura 10;
- la fig. 11 mostra il modulo integrato di figura 10 cui è associabile un'unità per il trattamento di sangue;
- la fig. 12 mostra una sezione di un connettore dell'elemento di supporto e di un controconnettore dell'unità di trattamento sangue;
- la fig. 13 mostra un'ulteriore sezione di un connettore in accordo con il presente trovato;
- la fig. 14 mostra in vista schematica il modulo integrato associabile alla macchina dotato della circuiteria idraulica;
- la fig. 15 mostra una macchina in accordo con la presente invenzione cui è associabile un modulo integrato; e
- la fig. 16 mostra la macchina di figura 15 in vista frontale con un modulo integrato privo della circuiteria idraulica associata.

Con riferimento alle figura citate con 4 è stato complessivamente indicato un elemento di supporto in accordo con la presente invenzione.

Con 1 è stato invece indicato un modulo integrato (combinazione di un elemento di supporto 4, di una circuiteria di distribuzione 15 e di un'unità di trattamento sangue 5) utilizzabile in accoppiamento con macchine per il trattamento extracorporeo di sangue 2 sempre in accordo con il presente trovato.

Come è possibile constatare dall'allegata tavola 1, il circuito idraulico complessivo realizzato dalla collaborazione tra il modulo integrato e macchina è costituito da una linea o circuito sangue 44 che preleva il



sangue da un paziente, ad esempio attraverso catetere inserito in una vena od arteria dello stesso e, attraverso almeno un ramo di prelievo o linea di ingresso 46, porta il sangue, ad esempio in maniera continua, ad un'unità di filtrazione 5.

Quindi il sangue attraversa una camera primaria di tale unità di filtrazione 5 e, attraverso una linea di uscita 47, il sangue trattato viene riportato all'interno del paziente.

Immediatamente a valle della zona di prelievo del sangue sulla linea di ingresso 46 è previsto il collegamento con una linea ausiliaria di preinfusione 50.

In particolare la macchina prevede la presenza di almeno un contenitore o sacca di fluido secondario 87 preposto ad alimentare la linea di preinfusione 50; mediante l'utilizzo di rispettivi mezzi per la movimentazione di fluido, nell'esempio illustrato costituiti da una pompa ausiliaria di preinfusione 3e, ad esempio di tipo peristaltico, viene controllato il flusso di fluido in tale linea immettendolo direttamente nel sangue mediante un collegamento diretto alla linea di ingresso 46.

In generale il contenitore di fluido secondario 87 potrà ospitare un opportuno fluido biologico per effettuare una preinfusione, tuttavia la stessa sacca 87 potrà altresì essere destinata al contenimento di un prodotto anticoagulante, generalmente di natura topica per consentire un particolare funzionamento della macchina come meglio verrà chiarito nel seguito.

Definita una direzione di circolazione sangue 88 dalla linea di ingresso 46 verso l'unità di filtrazione e da quest'ultima attraverso la linea di uscita

47 verso il paziente, subito a valle della linea ausiliaria di preinfusione 50 è prevista la presenza di un sensore di pressione sanguigna 89 di tipo noto e pertanto non ulteriormente dettagliato.

Il circuito sangue 44 comprende quindi mezzi per la movimentazione di fluido, ovvero nel particolare caso almeno una pompa sangue 3a per il controllo e la gestione dell'opportuno flusso di sangue nel circuito.

Anche la pompa sangue 3a è generalmente di tipo peristaltico.

Proseguendo lungo la direzione di circolazione del sangue 88 è poi prevista la presenza di un dispositivo 90 per la somministrazione di un anticoagulante, ad esempio una siringa contenente gli opportuni dosaggi di eparina.

Quindi il sangue attraversa un ulteriore sensore di pressione 91 atto a sorvegliare il corretto flusso all'interno del circuito sangue.

Dopo aver attraversato una camera principale dell'unità di filtrazione 5 ove, attraverso una membrana semipermeabile, avvengono gli opportuni scambi di sostanze, molecole e fluidi, il sangue trattato entra nella linea di uscita 47 attraversando in primo luogo un dispositivo separatore di gas (in generale aria) 52 comunemente chiamato "Bubble Trap" progettato in maniera tale da consentire l'espulsione di eventuali bolle d'aria presenti o introdotte nel sangue durante il trattamento.

Il sangue trattato in uscita dal dispositivo separatore 52 attraversa quindi un sensore di bolle d'aria 92 preposto a verificare l'assenza di tali pericolose formazioni all'interno del sangue trattato che deve essere reimpresso nel circolo sanguigno del paziente.

Subito a valle del sensore di bolle 92 è previsto l'utilizzo di un elemento

93 in grado di bloccare, in caso di allarme, il flusso sanguigno verso il paziente.

In particolare se il sensore di bolle 92 dovesse rivelare la presenza di anomalie nel flusso sanguigno, la macchina, tramite l'elemento 93 (sia esso un rubinetto, una clamp o simile) sarebbe in grado di bloccare immediatamente il passaggio di sangue per evitare qualunque tipo di conseguenza sul paziente.

A valle dell'elemento 93 il sangue trattato viene quindi reintrodotta nel paziente in terapia.

La macchina per il trattamento extracorporeo di sangue illustrata prevede poi la presenza di un circuito fluido 94 dotato anch'esso di almeno una linea di ingresso 48 all'unità di filtrazione 5 ed una linea di uscita 45b dall'unità di filtrazione.

Almeno un contenitore di fluido primario 95 è destinato ad alimentare la linea di ingresso 48 del circuito fluido 94 (in generale il contenitore di fluido primario 95 sarà costituito da una sacca contenente un opportuno liquido dializzante).

La linea di ingresso 48 comprende poi mezzi per la movimentazione di fluido quali almeno una pompa 3c (nel caso realizzativo illustrato una pompa di tipo peristaltico) per controllare il flusso di liquido proveniente dalla sacca 95 e definire una direzione di circolazione 96.

A valle della pompa 3c lungo la direzione di circolazione 96 è presente una diramazione 85 che divide il circuito fluido 94 in un ramo di immissione 76 ed in un ramo di infusione 77.

In particolare il ramo di infusione 77 è collegato alla linea di uscita 47 del



circuito sangue 44.

In altre parole mediante tale ramo di infusione 77 è possibile ottenere una postinfusione direttamente in linea sangue utilizzando il contenuto del contenitore di fluido primario 95.

Il ramo di immissione 76 porta invece il fluido direttamente all'unità di filtrazione ed in particolare ad una camera secondaria di tale unità.

Il circuito fluido 94 è dotato inoltre di mezzi selettori 97 per determinare le quantità percentuali di flusso di fluido nel ramo di infusione 77 e nel ramo di immissione 76.

In generale tali mezzi selettori 97, solitamente posti in prossimità della diramazione 85, saranno posizionabili almeno tra una prima condizione operativa in cui consentono il passaggio di fluido nel ramo di immissione 76 ed interdicono il passaggio nel ramo di infusione 77 ed una seconda condizione operativa in cui consentono il passaggio di fluido nel ramo di infusione 77 ed interdicono il passaggio nel ramo di immissione 76.

In altre parole i mezzi selettori 97 potranno essere costituiti da un elemento valvolare adatto ad operare sul circuito fluido 94 per interdire alternativamente il passaggio di fluido nell'uno o nell'altro ramo.

È chiaro altresì che potranno eventualmente essere previsti opportuni selettori in grado di stabilire a priori la quantità di liquido che dovrà attraversare contemporaneamente l'uno e l'altro ramo.

Altresì sarà possibile stabilire di variare le percentuali di fluido in un ramo o nell'altro in funzione del tempo e delle terapie stabilite.

Il liquido dializzante attraverso il ramo di immissione 76 entra in una camera secondaria dell'unità di filtrazione 5.



In particolare la camera primaria attraversata dal flusso sanguigno è divisa dalla camera secondaria attraversata dal liquido dializzante attraverso una membrana semipermeabile in grado di consentire l'opportuno passaggio delle sostanze/molecole dannose e di fluido dal sangue verso il liquido dializzante principalmente mediante processi di convezione e diffusione e di consentire altresì, per i medesimi principi, il passaggio di sostanze/molecole dal liquido dializzante verso il sangue.

Il fluido per la dialisi entra quindi nella linea di uscita 45 ed attraversa un opportuno sensore di pressione 98 preposto al controllo del funzionamento di tale linea.

Sono quindi presenti mezzi per la movimentazione di fluido, ad esempio una pompa di prelievo 3b in grado di controllare il flusso nella linea di uscita 45 nel circuito fluido 94.

Anche tale pompa sarà in generale una pompa di tipo peristaltico.

Il fluido da eliminare attraversa quindi un rilevatore di sangue o "blood-detector" e viene convogliato in un contenitore o sacca di raccolta 99.

Sempre analizzando il peculiare circuito della macchina oggetto dell'invenzione, si può notare la presenza di almeno un'ulteriore linea di infusione 51 attiva sulla linea di uscita 47 del circuito sangue 44.

In particolare il fluido di infusione viene prelevato da almeno un contenitore ausiliario 200 e, mediante mezzi per la movimentazione di fluido, in genere una pompa di infusione 3d che ne controlla il flusso (nell'esempio una pompa peristaltica), viene inviato direttamente alla linea di uscita 47 del circuito sangue 44.

In particolare, e come è possibile notare dall'allegata illustrazione, il

liquido di infusione può venire immesso direttamente nel dispositivo separatore di gas 52.

Come è altresì possibile constatare il ramo di infusione 77 del circuito fluido 94 e la linea di infusione 51 sono dotati di un tratto terminale comune 201 di immissione nel circuito sangue 44.

Tale tratto terminale di immissione 201 è posto a valle della pompa di infusione 3d rispetto ad una direzione di infusione 202 ed immette direttamente il fluido nel dispositivo "Bubble Trap" 52.

Sempre osservando lo schema di figura 1 si può notare poi la presenza nella linea di infusione 51 di almeno un ramo di preinfusione 79 collegato alla linea di ingresso 46 del circuito sangue 44.

Nel dettaglio, a valle della pompa di infusione 3d rispetto alla direzione di infusione 202 è presente una diramazione 86 che divide la linea di infusione 51 in ramo di preinfusione 79 e ramo di postinfusione 80.

Il ramo di preinfusione 79 porta in particolare il fluido prelevato dalla sacca 200 sulla linea di ingresso 46 del circuito sangue a valle della pompa sangue 3a rispetto alla direzione di circolazione 88.

Il ramo di postinfusione 80 è invece direttamente collegato al tratto terminale comune 201.

La linea di infusione 51 comprende inoltre ulteriori mezzi selettori 203 per determinare la quantità percentuale di flusso di liquido da inviare nel ramo di postinfusione 80 e nel ramo di preinfusione 79.

I mezzi selettori 203 posti in prossimità della diramazione 86 sono posizionabili tra almeno una prima condizione operativa in cui consentono il passaggio di fluido nel ramo di preinfusione 79 ed

interdicono il passaggio nel ramo di postinfusione 80 ed almeno una seconda condizione operativa in cui consentono il passaggio di fluido nel ramo di postinfusione 80 ed interdicono il passaggio nel ramo di preinfusione 79.

Ovviamente, come nel caso dei mezzi selettori 97 presenti sul circuito fluido 94, anche gli ulteriori mezzi selettori 203 saranno in grado di poter stabilire la percentuale di fluido che deve passare in ciascuno dei due rami e di poterla eventualmente variare nel tempo in funzione delle terapie stabilite. Peraltro i mezzi selettori 97 e gli ulteriori mezzi selettori 203 saranno generalmente, ma non necessariamente, della stessa natura.

L'apparecchiatura è poi dotata di mezzi 204 per determinare almeno il peso del contenitore primario di fluido 95 e/o del contenitore ausiliario di fluido 200 e/o del contenitore secondario di fluido 87 e/o del contenitore di raccolta 99.

In particolare tali mezzi 204 sono costituiti da sensori di peso, ad esempio rispettive bilance 205, 206, 207, 208 (almeno una indipendente per ogni sacca di fluido associata alla macchina).

In particolare saranno presenti almeno 4 di tali bilance, ciascuna indipendente dalle altre, e ciascuna predisposta a misurare il rispettivo peso di una sacca.

È poi da rilevare la presenza di un'unità di elaborazione o CPU 209 attiva sul circuito sangue 44 ed in particolare sul sensore di pressione 89, sulla pompa sangue 3a, sul dispositivo 90 per l'infusione di eparina, sull'ulteriore sensore di pressione 91, nonché sul dispositivo per rivelare

la presenza di bolle d'aria 92 e sul rispettivo elemento di chiusura 93.

La CPU 209 è altresì preposta al controllo del circuito fluido 94 ed in particolare riceverà in ingresso i dati rilevati dalla bilancia 205 e relativi al peso della sacca 95 e sarà attiva sulla pompa 3c, sui mezzi selettori 97, sul sensore di pressione 98, quindi sulla pompa di prelievo 3b ed infine riceverà i dati rilevati dalla bilancia 208 che è preposta a stabilire il peso del contenitore di raccolta 99.

La CPU 209 sarà altresì attiva sulla linea di infusione 51 verificando il peso del contenitore ausiliario 200 (verificato dalla bilancia 206) sarà in grado di comandare sia la pompa 3d di infusione che gli ulteriori mezzi selettori 203.

Infine la CPU 209 sarà attiva anche sulla linea ausiliaria di preinfusione 50 rilevando il peso del contenitore di fluido secondario 87 mediante la bilancia 207 e comandando opportunamente in funzione dei trattamenti da eseguire la pompa 3e.

Premesso quanto sopra effettuato a scopo puramente descrittivo dell'assieme del circuito idraulico della macchina per il trattamento extracorporeo di sangue, verrà qui di seguito brevemente accennato al funzionamento del dispositivo.

Una volta che l'intero circuito idraulico e l'unità filtrante 5 sono state associate correttamente alla macchina in maniera tale che le varie pompe peristaltiche vadano ad impegnare i rispettivi tratti di tubazioni e che tutti i sensori siano stati opportunamente posizionati, nonché le rispettive sacche contenenti i vari fluidi associate alle rispettive linee di alimentazione/ricezione liquidi ed il circuito sangue connesso ad



un'arteria/vena del paziente, viene consentita l'iniziale circolazione del sangue all'interno del rispettivo circuito.

Quindi in funzione della tipologia di terapia impostata, la macchina per il trattamento extracorporeo di sangue viene automaticamente azionata e controllata dall'unità di elaborazione 209.

Qualora il paziente sia sottoposto a trattamento di ultrafiltrazione, oltre al circuito sangue viene attivata la pompa di prelievo 3b relativa alla linea di uscita del circuito fluido 94 così da prelevare per convezione tramite l'unità di filtrazione un eccesso di fluidi nel paziente (oltre alle sostanze/molecole dannose).

Qualora invece la terapia impostata prevedesse anche un trattamento di emofiltrazione, oltre al circuito sangue ed alla pompa di prelievo 3b per prelevare fluidi per convezione viene altresì attivata la pompa 3c sulla linea di ingresso del circuito fluido 94 ed i mezzi selettori 97 posti in maniera tale da consentire una postinfusione.

Altresì verrà utilizzata la linea di infusione 51 per consentire un'ulteriore aggiunta di liquidi alla postinfusione o per consentire un'opportuna preinfusione.

Qualora si dovesse invece provvedere ad un trattamento di emodialisi verranno attivate le pompe 3c e 3b del circuito fluido 94 ed i mezzi selettori 97 saranno posizionati in maniera tale da consentire il passaggio del liquido dializzante solo verso l'unità di filtrazione 5 così da prelevare sostanze e/o molecole e/o liquidi per diffusione ed eventualmente per convezione qualora la pressione transmembranale nell'unità di filtrazione sia diversa da zero.

Infine, qualora si intenda effettuare un trattamento di emodiafiltrazione, oltre al circuito sangue verrà attivato il circuito fluido e quindi le pompe 3c e 3b per consentire una circolazione del liquido all'interno dell'unità di filtrazione 5 ed altresì verrà attivata la pompa 3d della linea di infusione 51 per consentire una pre o postinfusione.

Ovviamente sarà possibile stabilire diverse terapie comprendenti uno o più dei trattamenti sopra accennati.

In tutti i trattamenti sopra descritti, con l'eventuale esclusione del trattamento di ultrafiltrazione, sarà possibile utilizzare la linea ausiliaria di preinfusione per immettere un anticoagulante e/o un opportuno liquido di infusione nel sangue.

Ovviamente l'anticoagulante potrà essere anche somministrato tramite l'opportuno dispositivo 90 preposto all'introduzione nel sangue di eparina.

Va a tal proposito notato che la macchina oggetto dell'invenzione è predisposta a ricevere diverse tipologie di siringhe in funzione del quantitativo di anticoagulante da somministrare.

Ovviamente è l'unità di controllo 209 che, connessa ai vari dispositivi, sensori, e pompe e ricevendo altresì in ingresso i dati di peso provenienti dalle singole bilance, è in grado, una volta impostata, di controllare ed automatizzare l'intero funzionamento della macchina.

Nel dettaglio è possibile impostare i flussi delle varie pompe presenti sulla macchina in funzione della o delle terapie che si intendono attivare. Evidentemente nell'opportuna impostazione di tali flussi deriva una quantità di fluido sottratta al paziente (weight loss) che sarà in generale

data dalla differenza tra il peso del liquido raccolto nella sacca 99 e quello messo in circolazione nel circuito tramite i contenitori primario di fluido 95, ausiliario di fluido 200 e di fluido secondario 87.

In particolare in funzione dei dati ricevuti dall'unità di controllo provenienti dalle bilance (nonché le portate teoriche fissate su ciascuna pompa di terapia/trattamento effettuato) l'unità di controllo 209 controllerà i mezzi per la circolazione del fluido nelle varie linee opportunamente variando la spinta impressa dalle varie pompe 3a, 3b, 3c, 3d, 3e.

In particolare i segnali provenienti dalle bilance sopra menzionate 205, 206, 207, 208 sono utilizzati dall'unità di controllo 209 per determinare il peso del particolare fluido immesso in linea o raccolto.

Per stabilire la quantità di fluido rilasciato o raccolto in una particolare sacca o contenitore, l'unità di controllo 209 compara, a intervalli regolari (tanto maggiori sono i flussi, tanto minori saranno gli intervalli), il peso reale del contenitore con il peso desiderato (il quale è funzione diretta del fluido desiderato per ciascuna pompa e dell'intervallo di tempo tra ciascuna fase di controllo $\Delta W = Q \cdot \Delta t$).

Il peso desiderato può essere calcolato in funzione del flusso richiesto (memorizzato in un'opportuna memoria del computer) e del tempo intercorso dall'inizio del trattamento.

Se il peso reale ed il peso desiderato differiscono tra loro, l'unità di controllo si attiva sulla corrispondente pompa in maniera tale da diminuire, ed eventualmente cancellare, tale differenza. In altre parole ad ogni ciclo non si tiene conto di una variazione assoluta di peso, ma esclusivamente della variazione nell'intervallo di tempo per correggere

quest' ultima.

L'unità di controllo prende in considerazione variazioni della differenza dall'ultimo confronto in maniera tale da evitare oscillazioni del flusso reale attorno al flusso desiderato.

Premesso quanto sopra, descrizione del circuito idraulico e del possibile funzionamento della macchina oggetto dell'invenzione incorporante tale circuito, verrà qui di seguito dettagliata la struttura dell'elemento di supporto 4 in accordo con l'invenzione.

L'elemento di supporto, mostrato nelle figure da 2 a 8a, è costituito in generale da un corpo base 6 e da una struttura di supporto 64 associata al corpo base 6 e posizionata lateralmente rispetto allo stesso.

Il corpo base 6 presenta una parete frontale 25 generalmente, ma non necessariamente, piana; è poi presente almeno una parete perimetrale 32 emergente in allontanamento dalla parete frontale 25 per definire in cooperazione con quest'ultima un vano di alloggiamento 33 destinato a ricevere almeno una porzione di un circuito di distribuzione di fluido 15 associabile all'elemento di supporto stesso.

Come visibile da figura 2 la parete frontale 25 è delimitata da un prefissato numero di lati 53, 54, 55 e 56 e la parete perimetrale 32 emerge in allontanamento da ciascuno di detti lati.

Va notato che i lati sopra menzionati risultano essere sostanzialmente rettilinei e, in generale, possono essere identificati almeno primi lati 55, 56 ed almeno secondi lati 53, 54 sostanzialmente paralleli e contrapposti tra loro.

In altre parole, in vista dall'alto, l'elemento di supporto 4 ha una sagoma



approssimativamente quadrangolare e la parete frontale 25 è delimitata da prima lati maggiori opposti 55, 56 con andamento sostanzialmente rettilineo e presentanti ciascuno due porzioni curve 55a, 55b; 56a, 56b con cavità rivolta verso il rispettivo lato opposto.

Nel dettaglio ciascuna di dette porzioni curve 55a, 55b; 56a, 56b può essere definita da una arco di cerchio.

Sono poi presenti secondi lati minori opposti 53, 54 anch'essi con andamento sostanzialmente rettilineo; almeno uno dei secondi lati 53, 54 presenta una porzione curva 53a interposta tra due tratti rettilinei 53b, 53c la quale a sua volta presenta una cavità rivolta verso il lato opposto.

Anche in questo caso la porzione curva 53a può essere definita da un arco di cerchio.

Come si può ulteriormente notare sempre osservando la figura 2 l'arco di cerchio definente la porzione curva 53a presenta un raggio di curvatura maggiore rispetto alle porzioni curve 55a, 55b, 56a, 56b definite sui prima lati maggiori opposti 55, 56 come meglio verrà chiarito in seguito.

Passando ora all'esame della parete perimetrale 32 (si vedano le figg. 7 ed 8), si nota come la stessa presenti almeno una porzione emergente in allontanamento da ciascuno dei lati dell'elemento di supporto 4.

In generale sarà presente almeno una porzione emergente dai primi lati contrapposti 55, 56 ed una emergente in allontanamento da ciascuno dei secondi lati contrapposti 53, 54.

È altresì chiaro che la parete perimetrale 32 potrà essere discontinua, ovvero presentare cavità o interruzioni purchè nel complesso contribuisca a definire il citato vano di alloggiamento 33.

La forma realizzativa illustrata nelle figure 7 e 8 si caratterizza per il fatto che la parete perimetrale 32 emerge in allontanamento da tutti i lati della parete frontale 25 e definisce una superficie sostanzialmente continua che delimita il vano di alloggiamento 33.

In altre parole il vano di alloggiamento 33 presenta un'apertura di accesso 57 priva di qualsiasi tipologia di parete di chiusura, apertura di accesso che è destinata ad essere rivolta, in condizioni d'uso dell'elemento di supporto 4, verso la rispettiva macchina per il trattamento extracorporeo di sangue 2.

Osservando poi le figure 3, 4, 5 si nota come sezioni secondo un piano trasversale alla superficie frontale, ed in particolare sezioni secondo piani ortogonali alla superficie frontale 25 evidenzino il fatto che il corpo base sia costituito da un profilo sostanzialmente a C.

La parete perimetrale 32 definisce i due tratti di estremità della C, mentre la parete frontale 25 definisce il tratto allungato interposto.

Va notato come di fatto la parete frontale 25 e la parete perimetrale 32 definiscano un corpo base 6 con struttura scatolare sostanzialmente chiusa su cinque delle sei facce.

Tale conformazione fa sì che, comunque sezionando elemento di supporto 4 secondo due piani ortogonali tra loro e trasversali alla superficie frontale 25, il corpo base 6 presenterà sezioni a C anch'esse ortogonali tra loro.

Si vedano in particolare quale esempio le sezioni di figura 3 e 4.

In altre parole ancora l'elemento di supporto 4 prevede una parete frontale 25 in grado di collegare pareti perimetrali contrapposte ed

emergenti sostanzialmente perpendicolarmente proprio dalla parete base 25.

Come evidenziato nelle figure 2, 7 e 8, la parete frontale 25 presenta un prefissato numero di aperture passanti 58 in grado di porre in comunicazione il vano di alloggiamento 33 con l'ambiente esterno in condizioni di utilizzo dell'elemento di supporto.

Osservando in particolare le figure sopra descritte si nota come è presente almeno un'apertura 58 in corrispondenza di ciascuna delle porzioni curve 53a, 55a, 55b, 56a e 56b e come le stesse aperture siano definite da fori tondi, concentrici e posizionati in asse ai rispettivi archi di cerchio definenti le porzioni curve.

Dal punto di vista dei materiali utilizzati va semplicemente evidenziato il fatto che il corpo base sarà costituito da un materiale, ad esempio plastico, rigido in grado di proteggere i vari tratti di tubazione e/o elementi contenuti al proprio interno.

Altresì è possibile prevedere la realizzazione dell'intero elemento di supporto o di una sola parte di esso in materiale che sia anche trasparente così da poter ottenere un accesso visivo al vano di alloggiamento 33.

Scendendo in ulteriori dettagli strutturali ed osservando in particolare la figura 7 si nota come siano presenti diversi connettori di impegno vincolati ai rispettivi lati del corpo scatolare.

In particolare sono presenti almeno un primo ed un secondo connettore di impegno 59a, 59b posizionati rispettivamente a lato del tratto curvilineo 53a di uno dei detti secondi lati 53.

Tali connettori saranno vincolati ed in generale realizzati di pezzo a detti tratti rettilinei 53b e 53c.

Parimenti sono presenti coppie di connettori di impegno 60a, 60b, 61a, 61b, 62a, 62b, 63a, 63b impegnati rispettivamente in prossimità di ciascuna delle porzioni curve 55a, 55b, 56a e 56b dei primi lati maggiori 55, 56.

In altre parole saranno presenti due di tali connettori posti esattamente alle estremità opposte di ciascuna delle porzioni curve.

Come nel caso dei precedenti connettori, anche i connettori di impegno 60a, 60b, 61a, 61b, 62a, 62b, 63a, 63b sono realizzati di pezzo con il corpo base 6.

Inoltre tutti i connettori sopra citati sono vincolati alla parete perimetrale 32, ad esempio in corrispondenza di un bordo libero della parete perimetrale stessa.

Come visibile nella sezione di figura 5, ciascun connettore di impegno definisce un passaggio verso il vano di alloggiamento 33.

Passando ora ad osservare le figure 7a e 8a si nota come la struttura di supporto 64 associata al corpo base 6 sia posizionata lateralmente rispetto allo stesso.

Anche la struttura di supporto 64 è vincolata rigidamente al corpo base e sarà in generale realizzata di pezzo con lo stesso.

È da sottolineare il fatto che la struttura di supporto 64 sia impegnata al corpo base 6 in corrispondenza di uno dei primi lati maggiori 55, 56 ed ancor più nel dettaglio proprio in corrispondenza delle porzioni curve 55a, 55b di detto primo lato maggiore 55.



La struttura di supporto 64 è dotata di un'aletta di posizionamento 65 (si vedano nuovamente le figure 7a, 8a, nonché la sezione di figura 6), la quale presenta un prefissato numero di sedi principali 66a, 66b, 66c, 66d, 66e destinate a ricevere in impegno rispettive tubazioni del circuito di distribuzione di fluido 15 associabile all'elemento di supporto 4.

Osservando il posizionamento relativo dei vari componenti della struttura di supporto 64 si nota come almeno due, ed in generale tre delle sedi principali 66a, 66c, 66d siano poste in corrispondenza del rispettivo connettore di impegno 60a, 60b, 61a posto contiguamente alle porzioni curve 55a, 55b di uno dei primi lati maggiori 55.

In altre parole le tre sedi principali 66a, 66c, 66d ed i rispettivi connettori 60a, 60b, 61a sono posizionati in maniera tale da poter ricevere tratti di tubazione paralleli tra loro (si vedano a tal proposito le figure 9 e 9a).

Tornando alla figura 6 ed alle figure 7a e 8a, si nota come l'aletta di posizionamento 65 comprenda due ulteriori sedi principali 66b e 66e e come altresì la struttura di supporto 64 sia dotata di due porzioni ausiliarie 67 e 68 ciascuna dotata di una rispettiva sede ausiliaria 67a, 68a in maniera tale che le stesse possano cooperare tra loro consentendo il posizionamento di tratti di tubazione paralleli tra loro ed in generale paralleli a quelli portati dalle tre sedi principali ed dai tre connettori di impegno sopra menzionati (si vedano nuovamente le figure 9 e 9a).

La struttura di supporto 64 comprende poi almeno una prima parete di copertura 69 giacente in un piano parallelo al piano della parete frontale 25 per coprire, in condizioni operative di impegno dell'elemento di

supporto alla macchina, almeno due tratti di tubazione paralleli.

A tal proposito si confrontino le figure 9 e 16.

In maniera del tutto speculare la struttura di supporto 64 comprende almeno una seconda parete di copertura 70 giacente anch'essa in un piano parallelo al piano della parete frontale 25 per coprire, sempre in condizioni operative dell'elemento di supporto, almeno due ulteriori tratti di tubazione paralleli.

Osservando la figura 8 è da evidenziare poi il fatto che l'elemento di supporto 64 presenta un ingombro in altezza minore o al più uguale all'ingombro in altezza della parete perimetrale 32 del corpo base.

Ciò significa che la struttura di supporto 64 è stata progettata in maniera tale da non incrementare l'ingombro in altezza dell'intero elemento di supporto.

Osservando ora la figura 7 si notano inoltre almeno uno ed in generale due risalti di posizionamento 72 e 73 associati al corpo base 6 e predisposti a consentire il corretto posizionamento di un tratto di tubazione associabile all'elemento di supporto come meglio verrà chiarito in seguito (si vedano in ogni caso le figure 9 e 14).

Tali primo e secondo risalto di posizionamento 72, 73 sono posti internamente al vano di alloggiamento 33 ed in generale associati (od anche realizzati di pezzo) alla parete frontale 25.

Va poi notato che l'elemento di supporto 4 comprende un corpo di base 6 presentante almeno un primo ed almeno un secondo connettore 7 e 8, distanziati tra loro, destinati a ricevere in impegno corrispondenti contro-connettori 9 e 10 del dispositivo di trattamento 5 (si veda la fig. 11).

Il dispositivo di trattamento sangue 5 potrà ad esempio essere un plasmafiltro, un filtro per emodialisi, un filtro per emofiltrazione, un filtro per emodiafiltrazione od un'unità di altro tipo ancora.

Il primo ed il secondo connettore 7 e 8 sono direttamente impegnati al corpo di base 6; negli esempi illustrati tali connettori sono realizzati in materiale plastico rigido ed in un sol pezzo con il corpo di base.

L'elemento di supporto 4 presenta un terzo connettore 11 distanziato dai connettori 7, 8 ed impegnato direttamente al corpo di base 6; negli esempi illustrati anche il terzo connettore e' realizzato in materiale plastico rigido ed in un solo pezzo con il corpo di base; i tre connettori definiscono coppie di connettori aventi interasse differenziato tra loro per l'impegno di corrispondenti coppie di contro-connettori associati a differenti dispositivi di trattamento sangue montabili sull'elemento di supporto. In questo modo, un unico corpo di base 6 puo' essere utilizzato per realizzare moduli integrati di caratteristiche differenti, grazie alla possibilita' di impegnare dispositivi di trattamento 5 differenti non solo a livello di membrana, ma anche a livello di dimensioni globali e quindi di interasse dei rispettivi controconnettori. Ciascuno dei connettori 7, 8, 11 descritti costituisce un supporto rigido e definisce un passaggio di fluido avente una prima porzione terminale 12, destinata ad essere posta in comunicazione di fluido con un corrispondente canale 13 presente nel rispettivo contro-connettore 9,10 portato dall'unita' di trattamento 5 (si vedano anche le sezioni di figg. 12 e 13); ciascun connettore 7, 8, 11 presenta anche una seconda porzione terminale 14, destinata ad essere posta in comunicazione di fluido con un circuito di distribuzione di fluido

15 associabile al corpo di base 6. Scendendo in un ulteriore dettaglio strutturale, ciascuno di detti connettori 7, 8, 11 comprende un canale tubolare 16, definente detta prima porzione, un collare di tenuta 17, posto in posizione radialmente esterna al canale tubolare, ed una parete di connessione 18, sviluppantesi senza soluzione di continuit  tra una superficie laterale esterna 19 del canale tubolare ed una superficie laterale interna 20 di detto collare. In pratica la superficie laterale esterna del canale tubolare, la superficie laterale interna del collare di tenuta e la parete di connessione definiscono una sede anulare di impegno 21, il cui fondo   delimitato dalla parete di connessione, sagomata per ricevere in impegno un corrispondente contro-connettore del dispositivo di trattamento. Il canale tubolare 16   coassialmente disposto rispetto al collare di tenuta 17, ed entrambi hanno geometria di rivoluzione rispetto ad un comune asse di simmetria. La sede anulare 21 presenta un ingombro radiale crescente in allontanamento dalla parete di fondo e comprende una prima zona 22, adiacente al fondo ed avente ingombro radiale costante, una seconda zona 23, distale rispetto al fondo ed avente ingombro radiale costante e superiore rispetto all'ingombro radiale della prima zona, ed una terza zona 24, di transizione tra la prima e la seconda zona ed avente ingombro progressivamente crescente in allontanamento dalla parete di fondo 18. Il canale tubolare ed il collare di tenuta di ciascun connettore 7, 8, 11 emergono parallelamente tra loro dal corpo di base 6, per definire un'unica direzione di accoppiamento con i corrispondenti contro-connettori di un dispositivo di trattamento 5. Negli esempi realizzativi illustrati, i vari connettori presentano casse di



simmetria sostanzialmente ortogonale ad una superficie frontale 25 dell'elemento di supporto 4.

L'elemento di supporto mostrato comprende anche un quarto connettore 26 distanziato da detti primo, secondo e terzo connettore; il quarto connettore e' anch'esso collegato direttamente all'elemento di supporto. Nell'esempio illustrato il quarto connettore viene realizzato in materiale plastico rigido in un sol pezzo con il corpo di base 6 e definisce, con almeno uno degli altri connettori, una ulteriore coppia di connettori impegnabile ad una corrispondente coppia di contro-connettori associata ad un dispositivo di trattamento sangue montabile sull'elemento di supporto. Il quarto connettore comprende un corpo cilindrico centrale 27 di posizionamento, un collare di tenuta 28, posto in posizione radialmente esterna al corpo cilindrico, ed una parete di connessione o di fondo 29, sviluppantesi senza soluzione di continuita' tra una superficie laterale esterna 30 del corpo cilindrico ed una superficie laterale interna 31 di detto collare. In pratica, il quarto connettore definisce un corpo di impegno e di chiusura del flusso per un contro-connettore del dispositivo di trattamento 5. Come mostrano le figure 11, 12 e 13, i vari connettori sono realizzati in materiale rigido per definire un sostegno meccanico del dispositivo di trattamento e, a seconda dei casi, per definire una via di passaggio o un organo di interdizione del fluido attraversante i contro-connettori 9,10. Nell'elemento di supporto i quattro connettori presenti sono allineati fra loro e disposti su un fianco di detto corpo di base 6. Piu' precisamente, il corpo di base dell'elemento illustrato definisce il citato vano di alloggiamento 33 in cui e' ospitabile almeno una porzione del

circuito di distribuzione di fluidi 15 destinato ad essere associato all'elemento di supporto 4. La sede di alloggiamento presenta un lato aperto 57 che consente di calzare e posizionare adeguatamente il modulo integrato 1 sulla macchina 2, come meglio verra' in seguito dettagliato. L'elemento di supporto presenta poi una struttura ausiliaria 35 estendentesi lateralmente ed esternamente rispetto alla sede di lavoro da una zona di base 36 della parete perimetrale 32. I quattro connettori emergono dalla struttura ausiliaria: il primo, il secondo ed il quarto connettore 7, 8, 26 sono adiacenti tra loro e disposti in corrispondenza di una prima zona terminale 37 della struttura ausiliaria, mentre il terzo connettore 11 e' posto in corrispondenza di una seconda zona terminale 38 contrapposta alla prima.

Un elemento di supporto secondo il trovato puo' essere convenientemente utilizzato per realizzare un modulo integrato, quale ad esempio quello illustrato nelle figure 9-11, in cui viene esemplificativamente impiegato l'elemento di supporto delle figure 2-8. Come visibile, il dispositivo di trattamento 5 e' fissato all'elemento di supporto 4 in corrispondenza almeno della coppia di connettori; il dispositivo di trattamento comprende un corpo di contenimento 40, almeno una membrana semipermeabile 41 (ad esempio a fibre cave parallele o a piastre) operante internamente al corpo di contenimento e definente una prima camera ed una seconda camera; un primo ed un secondo contro-connettore sono associati al corpo di contenimento e fissati ai rispettivi connettori portati dal corpo di base 6. (Si veda ad esempio la fig.11).

Il primo ed il secondo contro-connettore 9, 10 sono di forma tubolare e

sono posti in comunicazione di fluido con la seconda camera del dispositivo di trattamento e con rispettive prime porzioni terminali 12 di detti connettori. Il dispositivo di trattamento presenta poi una porta di accesso 42 alla prima camera, ed almeno una porta di uscita 43 da detta prima camera, per il collegamento con una linea di circolazione extracorporea 44 di sangue o di altro fluido fisiologico.

Un circuito di distribuzione di fluido 15 e' impegnato all'elemento di supporto 4 e coopera con il dispositivo di trattamento 5.

In maggior dettaglio tale circuito comprende la citata linea sangue 44 la quale si trova vincolata all'elemento di supporto 4 in corrispondenza di uno dei secondi lati 53,54 e presenta la porzione curva 53a.

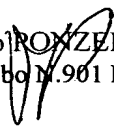
La linea sangue 44 è vincolata all'elemento di supporto così da definire almeno un tratto di tubazione disposto sostanzialmente ad "U" 44a in relazione allo stesso elemento di supporto.

Tale configurazione è legata al fatto di consentire la cooperazione tra il citato tratto di tubazione 44a ed una rispettiva pompa 3a in condizioni di assemblaggio del modulo integrato alla macchina 2.

Come è poi possibile notare dalle unite figure, il tratto di tubazione ad "U" 44 si estende internamente rispetto alla parete perimetrale 32 dell'elemento di supporto 4.

I risalti di posizionamento 72, 73 precedentemente descritti sono attivi sul tratto di tubazione ad "U" 44a per mantenerne una corretta posizione.

Come è comprensibile osservando le figure 1 e 9, il tratto 44a della linea sangue 44 vincolato all'elemento di supporto è definito dal ramo di prelievo 46.



Il circuito di distribuzione 15 presenta poi la citata linea di alimentazione 48 del liquido di dialisi fresco.

Tale linea è vincolata all'elemento di supporto in corrispondenza di uno dei primi lati maggiori opposti 55, 56 come visibile nelle figure 9, 9a, 10 e 10a.

Anche la linea di alimentazione 48 è vincolata all'elemento di supporto così da definire almeno un tratto di tubazione disposto sostanzialmente ad "U" 48a in relazione allo stesso elemento di supporto.

Anche il tratto di tubazione 48 è destinato a cooperare in uso con una rispettiva pompa 3c ed è posizionato internamente rispetto alla parete perimetrale 32 dell'elemento di supporto.

Osservando la figura 9a si nota come la linea di alimentazione 48 sia vincolata al corpo base 6 in corrispondenza della struttura di supporto 64 e come almeno un tratto di ingresso 74 della linea di alimentazione 48 sia impegnato in una sede principale 66c dell'aletta di posizionamento 65, nonché al rispettivo connettore di impegno 60b.

Corrispondentemente almeno un tratto di uscita 75 della linea di alimentazione è impegnato in una sede principale 66a dell'aletta di posizionamento 65 ed al rispettivo connettore di impegno 60a.

In configurazione di impegno ai rispettivi connettori e tratti di ingresso e di uscita 74 e 75 sono posti in configurazione rettilinea e parallela tra loro (si veda la figura 9a).

Come poi è possibile ulteriormente notare (si veda in particolare la figura 10a) il tratto di uscita 75 presenta una diramazione 85 in ramo di immisione 76 destinato a portare il fluido al dispositivo di trattamento sangue



5 ed in ramo di infusione 77 destinato a portare il fluido nella linea sangue 44.

Tale diramazione 85 è proprio definita in corrispondenza del connettore di impegno 60a che presenta una configurazione a "T" dotata di un ingresso e due uscite.

Anche il ramo di infusione 77 è vincolato ad una sede principale 66b e ad una sede ausiliaria 77a.

Il ramo di infusione 77 ed il ramo di immissione 76, in condizione di impegno alla struttura di supporto 64, sono posizionati in configurazione rettilinea e paralleli tra loro.

La circuiteria di distribuzione di fluido 15 comprende quindi almeno la linea di infusione 51 vincolata anch'essa in corrispondenza di uno dei primi lati maggiori opposti 55, 56.

La stessa linea di infusione definisce un tratto di tubazione disposto ad "U" 51a in relazione allo stesso elemento di supporto 4 in maniera tale da poter cooperare in uso con una rispettiva pompa 3d.

Il tratto di tubazione ad "U" 51a si estende anch'esso internamente rispetto alla parete perimetrale 32 dell'elemento di supporto.

Anche la linea di infusione è vincolata in corrispondenza della struttura di supporto 64 ed almeno un tratto di uscita 78 della linea di infusione 71 è impegnato in una sede principale 66d dell'aletta di posizionamento 65 ed al rispettivo connettore di impegno 61a come mostrato nelle unite figure.

In maniera del tutto speculare alla linea di alimentazione, il tratto di uscita 78 presenta una diramazione 86 in ramo di preinfusione 79 destinato a

portare il fluido ad un ramo di prelievo 46 della linea sangue 44 ed in ramo di postinfusione 80 destinato a portare il fluido ad un ramo di ritorno sangue 47 della linea sangue 44.

Anche in questo caso è presente un connettore di impegno 61a con sagoma a "T" in maniera tale che la diramazione 86 in ramo di preinfusione 79 ed in ramo di postinfusione 80 sia proprio definito dal connettore stesso.

Il ramo di preinfusione 79 è quindi vincolato ad una sede ausiliaria 68a ed un'ulteriore sede principale 66e dell'aletta di posizionamento 65.

In condizioni di impegno alla struttura di supporto, tali due rami 79 e 80 sono posizionati in configurazione rettilinea e paralleli tra loro.

Il circuito di distribuzione di fluido 15 presenta poi la linea di scarico 45 vincolata all'elemento di supporto in corrispondenza anch'essa di uno di detti primi lati maggiori 55, 56.

La stessa linea di scarico 55 definisce almeno un tratto di tubazione disposto ad "U" 45a in relazione all'elemento di supporto, tratto di tubazione che è destinato anch'esso a cooperare in uso con una rispettiva pompa 3b e si estende internamente rispetto alla parete perimetrale 32 dell'elemento di supporto.

La linea di scarico 45 è vincolata al corpo base 6 da parte opposta rispetto alla struttura di supporto 64 ed i rispettivi tratto di ingresso 81 e tratto di uscita 82 sono impegnati in corrispondenti connettori di impegno 62b, 62a.

Infine il circuito di distribuzione 15 presenta la linea ausiliaria di preinfusione 50.

Quest'ultima è vincolata all'elemento di supporto 4 in corrispondenza di uno di detti primi lati maggiori opposti 55, 56 così da definire almeno un ulteriore tratto di tubazione disposto ad "U" 50a relativamente allo stesso elemento di supporto.

Anche il tratto di tubazione 50a è destinato a cooperare in uso con una rispettiva pompa 3e e si estende internamente rispetto alla parete perimetrale 32 dell'elemento di supporto.

In altre parole il vano di alloggiamento 33 è destinato ad accogliere tutti i tratti di tubazione a "U" delle varie linee della circuiteria di distribuzione 15.

La linea ausiliaria di preinfusione 50 è vincolata al corpo base da parte opposta alla struttura di supporto 64 ed i rispettivi tratti di ingresso 83 e tratto di uscita 84 sono impegnati a connettori di impegno 63b, 63a.

E' poi da notarsi che la particolare conformazione della parete perimetrale 32 dell'elemento di supporto 4 che definisce le porzioni arcuate nonché il posizionamento particolare dei connettori di impegno delle varie tubazioni fanno sì che la lunghezza di ciascun tratto libero di tubazione ad "U" 44a, 45a, 48a, 50a, 51a sia di lunghezza minore o uguale a $\pi R + 2R$ ove R è il rispettivo raggio di curvatura del tratto di tubazione.

La particolare conformazione presentata dal modulo integrato è tale per cui i tratti liberi all'interno del vano di alloggiamento 33 siano della lunghezza minore possibile conformemente alle dimensioni radiali delle rispettive pompe che debbono generare il flusso all'interno di tali tubazioni.

Va poi notato come il tratto di tubazione ad "U" 44a della linea sangue abbia una lunghezza maggiore rispetto ai tratti di tubazione 45a, 48a, 50a, 51a definiti dalle ulteriori linee di fluido presentando di fatto un raggio di curvatura maggiore.

Pertanto il tratto di tubazione della linea sangue potrà a seconda delle necessità essere realizzato in materiali differenti rispetto a quelli delle altre tubazioni e/o presentare sezioni di passaggio di fluido anch'esse differenti dagli ulteriori tratti di tubazione.

Da un punto di vista di posizionamento geometrico dei vari tratti di tubazione sull'elemento di supporto va notato quanto segue.

Innanzitutto l'elemento di supporto può essere idealmente suddiviso in una prima zona 274 a cui è vincolata la porzione della linea sangue 44 che, in condizioni operative del modulo 1 impegnato alla macchina 2, sarà definita dalla zona inferiore del modulo stesso.

Sarà quindi configurabile una seconda zona 275 contrapposta alla prima zona cui si trovano vincolate tutte le ulteriori linee di fluido 45, 48, 50 e 51.

A sua volta la seconda zona è costituita da almeno due semiparti affiancate 275a, 275b.

Il tratto di tubazione 45a della linea di scarico 45 ed il tratto di tubazione 50a della linea ausiliaria di preinfusione 50 saranno vincolate alla seconda semiparte 275b.

Viceversa il tratto di tubazione 48 della linea di alimentazione ed il tratto di tubazione 51a della linea di infusione sono vincolati alla prima semiparte 275a. Tale suddivisione in prima e seconda zona 274, 275 e



le due semiparti 275a, 275b della seconda zona sono state idealmente illustrate in figura 9 mediante l'ausilio di linee tratteggiate.

Come si può notare la prima e la seconda semiparte 275a, 275b della seconda zona 275 sono reciprocamente affiancate ed in generale specularmente simmetriche rispetto ad un asse di sviluppo longitudinale del corpo base 6.

Volendo geometricamente delimitare la prima zona 274, la stessa può essere definita quale l'area limitata da almeno uno dei secondi lati 53 (presentante la porzione curva ed a cui è vincolata la linea sangue) e da circa metà lunghezza dei primi lati maggiori contrapposti 55 e 56 contigui al secondo lato 53.

Corrispondentemente la seconda zona 275 è in parte delimitata da uno di detti secondi lati 54 che non presenta curvature e da una porzione dei primi lati maggiori 55 e 56 contrapposti contigua proprio a detto secondo lato 54.

Il procedimento di assemblaggio di un modulo integrato di trattamento di fluido comprendente le fasi di predisporre un elemento di supporto 4, ad esempio del tipo di cui alle figure 2-8, nonché un dispositivo di trattamento 5 che si intende accoppiare all'elemento di supporto. Si procede quindi a fissare il dispositivo di trattamento sangue all'elemento di supporto. Infine si procede con l'associare un circuito di distribuzione di fluido 15 all'elemento di supporto ed al dispositivo di trattamento in modo da creare le necessarie linee di circolazione sangue, di scarico, di infusione di eventuali liquidi di sostituzione, di dialisi. Si noti che la connessione del circuito di distribuzione al dispositivo di trattamento può

essere preventiva, contemporanea o successiva alla fase di fissaggio della circuiteria all'elemento di supporto. La fase di fissaggio del dispositivo di trattamento all'elemento di supporto comprende le sottofasi selezionare una coppia di connettori a cui si intendono fissare i contro-connettori 9, 10 portati dal dispositivo di trattamento sangue, depositare una prefissata quantità di materiale collante, normalmente a base di una resina polimerica, nelle sedi anulari 21 di ciascun connettore selezionato, inserire almeno parzialmente ciascun contro-connettore nella rispettiva sede anulare per ottenere un bloccaggio meccanico ed un accoppiamento a tenuta di liquido. Si noti che durante detta fase di inserimento, almeno una porzione del materiale collante depositato nella sede anulare va a disporsi nella seconda zona 23 della sede anulare stessa. Al termine di detta fase di inserimento del contro-connettore nella rispettiva sede anulare, il volume della quantità di materiale collante previamente depositato sommato al volume della porzione di contro-connettore ospitata nella sede anulare è inferiore al volume complessivo della sede anulare stessa. In questo modo viene evitato che eventuale materiale collante possa migrare verso il canale tubolare 16 e causarne una parziale o totale occlusione.

A sua volta la fase di associare un circuito di distribuzione 15 di fluido all'elemento di supporto 4 ed al dispositivo di trattamento 5 comprende le sottofasi di fissare a tenuta di fluido una porzione terminale di una linea di scarico 45 di un fluido di scarto con la seconda porzione terminale 14 di uno dei detti connettori, e di fissare a tenuta una porzione terminale di una linea di alimentazione 48 di liquido di dialisi fresco con la seconda

porzione terminale di un altro di detti connettori. Tale fase di associazione del circuito di distribuzione prevede anche di fissare a tenuta una porzione terminale di un ramo 46 di prelievo sangue con la porta d'ingresso alla prima camera, e una porzione terminale di un ramo 47 di ritorno sangue con la porta di uscita dalla prima camera. Il fissaggio delle varie porzioni terminali sopra menzionate può avvenire mediante incollaggio, mediante forzatura o mediante accoppiamento a caldo.

Premesso quanto sopra, va notato che il modulo integrato oggetto dell'invenzione è destinato ad essere utilizzato su una macchina per il trattamento extracorporeo di sangue 2 illustrata nelle figure 15 e 16.

In particolare il macchinario 2 presenta un corpo macchina 100 dotato su una propria superficie frontale 101 di un prefissato numero di pompe peristaltiche 3a, 3b, 3c, 3d, 3e destinate a cooperare in uso con i rispettivi tratti di tubazione ad "U" definiti sul modulo integrato.

Come è possibile notare dalla figura 15, il corpo macchina 11 presenta un risalto di guida e posizionamento 102 che emerge a sbalzo dalla superficie 101 il quale è esattamente controsagomato alla parete perimetrale 32 dell'elemento di supporto con cui è destinato ad accoppiarsi in uso. In altre parole il risalto di guida e posizionamento 102 presenta una superficie laterale 103 che, in condizioni di impegno al modulo integrato, appare perimetralmente contenuta dalla parete perimetrale 32.

Anche le pompe peristaltiche emergono a sbalzo dalla superficie 101 del corpo macchina 100 ed almeno una parte della loro superficie laterale è controsagomata alla parete perimetrale 32 dell'elemento di supporto.

In particolare sono proprio le porzioni curve definite dai tratti curvi della

parete frontale 25 ad essere destinati ad accoppiarsi con la porzioni laterali sporgenti delle pompe 3.

Le pompe peristaltiche emergenti a sbalzo ed il risalto di guida e posizionamento 102 definiscono tra loro in cooperazione opportune sedi 104a, 104b, 104c, 104d e 104e che assumono una forma sostanzialmente semicircolare o ad "U" e che sono destinate a ricevere in impegno i corrispondenti tratti di tubazione ad "U" 44a, 45a, 48a, 50a, 51a.

Corrispondentemente a quanto descritto relativamente al modulo integrato 1 anche sulla parete frontale della macchina è possibile definire un prefissato numero di zone, ed in particolare due zone 174, 175 in cui la prima zona 174 presenta la pompa sangue 3a mentre la seconda zona contrapposta presenta le ulteriori pompe 3b, 3c, 3d e 3e.

La seconda zona 175 è costituita da almeno due semiparti affiancate 175a, 175b; la pompa di alimentazione 3c e la pompa di infusione 3d sono poste in detta prima semiparte mentre la pompa ausiliaria di preinfusione 3e e la pompa di prelievo 3b sono poste nella seconda semiparte. Anche in questo caso prima e seconda semiparte sono specularmente simmetriche e affiancate sulla parete frontale della macchina e si trovano in posizione superiore rispetto alla prima zona 174.

Va infine notata la presenza di almeno un primo elemento mobile 105 e di un secondo elemento mobile 106 sostanzialmente identici tra loro e portati direttamente dal corpo macchina; questi ultimi sono destinati ad essere attivi rispettivamente sul ramo di infusione 77 e/o sul ramo di immissione 76 (il primo elemento mobile) e sul ramo di preinfusione 79 e/o sul ramo di postinfusione 80 (il secondo elemento mobile 106). In partico-



lare i mezzi selettori 97 e 203 precedentemente descritti possono essere costituiti da tali elementi mobili 105, 106 destinati ad essere comandati dalla CPU 209 per determinare selettivamente l'interdizione o il passaggio di fluido in uno o nell'altro ramo .

Proprio per poter cooperare con tali elementi mobili, il modulo integrato presenta la struttura di supporto con i citati rami di infusione, di immissione, di postinfusione e di preinfusione tutti paralleli tra loro.

L'invenzione consegue importanti vantaggi.

Innanzitutto la configurazione dell'elemento di supporto consente di mantenere in posizione i vari tratti di tubazione durante l'impegno del modulo alla macchina per il trattamento extracorporeo di sangue.

La particolare sezione a "C" dello stesso consente una ottimale cooperazione con gli elementi sporgenti dalla parete frontale della macchina così da consentire un'agevole e corretto impegno del modulo integrato stesso al macchinario.

Altresì la presenza di opportune sedi controsagomate ai tratti di tubazione ad "U" consente un posizionamento ottimale della circuiteria attorno alle pompe peristaltiche limitando enormemente le possibilità di errori da parte degli operatori preposti all'azionamento del dispositivo.

Va poi notato che la configurazione scatolare fornisce una sostanziale protezione ed una copertura per tutte le parti mobili della macchina (in particolare ci si riferisce alle pompe peristaltiche ed agli elementi selettori per interdire/permittere il flusso di fluido nelle rispettive tubazioni).

Inoltre la possibilità di realizzare elementi di supporto in materiale trasparente consente un accesso visivo tale da poter verificare il corretto posi-

zionamento dei tratti di tubazione in relazione alle rispettive pompe ed altresì il buon funzionamento della macchina senza tuttavia permettere l'accesso diretto a tali parti.

Infine il posizionamento relativo delle varie pompe e tratti di tubazione è tale da garantire un efficace ed agevole accesso all'elemento di trattamento del sangue, nonché permette di consentire tratti di circolazione sanguigna extracorporea il più limitati possibile.

RIVENDICAZIONI

1. Elemento di supporto per un modulo integrato di trattamento sangue, caratterizzato dal fatto che comprende:
 - un corpo base (6) presentante una parete frontale (25) e almeno una parete perimetrale (32) emergente in allontanamento da detta parete frontale (25), detta parete frontale (25) e detta parete perimetrale (32) definendo un vano di alloggiamento (33).
2. Elemento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la parete frontale (25) è sostanzialmente piana.
3. Elemento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la parete frontale (25) è delimitata da un prefissato numero di lati (53, 54, 55, 56), una parete perimetrale (32) emergendo in allontanamento da ciascuno di detti lati.
4. Elemento secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detti lati (53, 54, 55, 56) sono sostanzialmente rettilinei.
5. Elemento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la parete frontale (25) comprende almeno primi lati (55, 56) e secondi lati (53, 54) sostanzialmente paralleli e contrapposti tra loro.
6. Elemento secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che la parete frontale (25) è delimitata da primi lati maggiori opposti (55, 56) con andamento sostanzialmente rettilineo presentanti ciascuno due porzioni curve (55a, 55b; 56a, 56b) con cavità rivolta verso il rispettivo lato opposto.
7. Elemento secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che

ciascuna di dette porzioni curve (55a, 55b; 56a, 56b) è definita da un arco di cerchio.

8. Elemento secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che la parete frontale (25) è delimitata da secondi lati minori opposti (53, 54) con andamento sostanzialmente rettilineo.
9. Elemento secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che almeno uno di detti secondi lati (53, 54) presenta una porzione curva (53a) interposta tra due tratti rettilinei (53b, 53c), detta porzione curva (53a) avendo cavità rivolta verso il lato opposto.
10. Elemento secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che la porzione curva (53a) è definita da un arco di cerchio.
11. Elemento secondo le rivendicazioni 7 e 9, caratterizzato dal fatto che l'arco di cerchio definente la porzione curva (53a) presenta raggio di curvatura maggiore rispetto alle porzioni curve (55a, 55b, 56a, 56b) definite sui primi lati maggiori opposti (55, 56).
12. Elemento secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che la parete perimetrale (32) presenta almeno una porzione emergente in allontanamento da ciascuno di detti primi lati contrapposti (55, 56).
13. Elemento secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che la parete perimetrale (32) presenta almeno una porzione emergente in allontanamento da ciascuno di detti secondi lati contrapposti (53, 54).
14. Elemento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la parete perimetrale (32) emerge in allontanamento da tutti i lati della parete frontale (25) definendo una superficie sostanzialmente continua delimitante il vano di



alloggiamento (33).

15. Elemento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il vano di alloggiamento (33) presenta un'apertura di accesso (57) priva di parete di chiusura destinata ad essere rivolta, in condizioni d'uso dell'elemento di supporto (4), verso una rispettiva apparecchiatura per il trattamento extracorporeo di sangue.
16. Elemento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che, in sezione secondo un piano trasversale alla superficie frontale (25), il corpo base (6) presenta un profilo sostanzialmente a "C".
17. Elemento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la parete frontale (25) presenta un prefissato numero di aperture passanti (58) per porre in comunicazione il vano di alloggiamento (33) con un ambiente esterno.
18. Elemento secondo le rivendicazioni 6, 9 e 17, caratterizzato dal fatto che almeno un'apertura (58) è posta in corrispondenza di ciascuna delle porzioni curve (53a, 55a, 55b, 56a, 56b).
19. Elemento secondo le rivendicazioni 7, 10 e 18, caratterizzato dal fatto che dette aperture (58) poste in corrispondenza di ciascuna delle porzioni curve sono definite da fori tondi concentrici ai rispettivi archi di cerchio.
20. Elemento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta parete frontale (25), o l'intero

elemento base (6), è almeno parzialmente trasparente.

21. Elemento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto corpo base (6) è realizzato in materiale rigido.
22. Elemento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta parete frontale (25) e perimetrale (32) definiscono un corpo base (6) con struttura scatolare sostanzialmente chiusa su cinque di sei facce.
23. Elemento secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che comprende almeno un primo ed un secondo connettore di impegno (59a, 59b) vincolati rispettivamente a detti tratti rettilinei (53b, 53c) di uno di detti secondi lati (53).
24. Elemento secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che comprende coppie di connettori di impegno (60a, 60b; 61a, 61b; 62a, 62b; 63a, 63b) vincolati rispettivamente in prossimità di ciascuna di dette porzioni curve (55a, 55b, 56a, 56b) dei primi lati maggiori (55, 56).
25. Elemento secondo le rivendicazioni 23 o 24, caratterizzato dal fatto che detti connettori di impegno (59a, 59b, 60a, 60b, 61a, 61b, 62a, 62b, 63a, 63b) sono realizzati di pezzo al corpo base (6).
26. Elemento secondo le rivendicazioni 23 o 24, caratterizzato dal fatto che detti connettori (59a, 59b, 60a, 60b, 61a, 61b, 62a, 62b, 63a, 63b) sono vincolati alla parete perimetrale (32), ad esempio in corrispondenza di un bordo libero della parete perimetrale (32).
27. Elemento secondo le rivendicazioni 23 o 24, caratterizzato dal fatto

che ciascun connettore di impegno (59a, 59b, 60a, 60b, 61a, 61b, 62a, 62b, 63a, 63b) definisce una luce di passaggio verso il vano di alloggiamento (33).

28. Elemento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che comprende inoltre una struttura di supporto (64) associata al corpo base (6) e posizionata lateralmente rispetto allo stesso.
29. Elemento secondo la rivendicazione 28, caratterizzato dal fatto che la struttura di supporto (64) è vincolata rigidamente al corpo base (6).
30. Elemento secondo la rivendicazione 29, caratterizzato dal fatto che la struttura di supporto (64) è realizzata di pezzo con il corpo base (6).
31. Elemento secondo le rivendicazioni 6 e 28, caratterizzato dal fatto che la struttura di supporto (64) è impegnata al corpo base (6) in corrispondenza di uno di detti primi lati maggiori (55, 56).
32. Elemento secondo la rivendicazione 31, caratterizzato dal fatto che la struttura di supporto (64) è impegnata al corpo base (6) in corrispondenza di dette porzioni curve (55a, 55b) di uno di detti primi lati maggiori (55).
33. Elemento secondo la rivendicazione 28, caratterizzato dal fatto che la struttura di supporto (64) comprende un'aletta di posizionamento (65) presentante un prefissato numero di sedi principali (66a, 66b, 66c, 66d, 66e) predisposte a ricevere in impegno rispettive tubazioni di un circuito di distribuzione di fluido (15) associabile all'elemento di supporto (4).
34. Elemento secondo la rivendicazione 33, caratterizzato dal fatto che

almeno due, ed in generale 3 di dette sedi principali (66a, 66c, 66d) sono poste in corrispondenza del rispettivo connettore di impegno (60a, 60b, 61a) posto in prossimità delle porzioni curve (55a, 55b) di uno dei primi lati maggiori (55).

35. Elemento secondo la rivendicazione 34, caratterizzato dal fatto che dette tre sedi principali (66a, 66c, 66d) ed i rispettivi connettori (60a, 60b, 61a) sono posizionati in modo da poter ricevere tratti di tubazione paralleli tra loro.

36. Elemento secondo la rivendicazione 34, caratterizzato dal fatto che l'aletta di posizionamento (65) comprende due ulteriori sedi principali (66b, 66e), la struttura di supporto (64) comprendendo due porzioni ausiliarie (67, 68) ciascuna dotata di una rispettiva sede ausiliaria (67a, 68a) le due ulteriori sedi principali (66b, 66e) cooperando con le rispettive sedi ausiliarie (67a, 68a) per consentire il posizionamento di tratti di tubazione paralleli tra loro, ed in generale paralleli a quelli portati dalle dette tre sedi principali (66a, 66c, 66d).

37. Elemento secondo la rivendicazione 28, caratterizzato dal fatto che la struttura di supporto (64) comprende almeno una prima parete di copertura (69) giacente in un piano parallelo al piano della parete frontale (25) per coprire, in condizioni operative dell'elemento di supporto (4), almeno due tratti di tubazione paralleli.

38. Elemento secondo la rivendicazione 37, caratterizzato dal fatto che la struttura di supporto (64) comprende almeno una seconda parete di copertura (70) giacente in un piano parallelo al piano della parete frontale (25) per coprire, in condizioni operative dell'elemento di



- supporto (4), almeno due ulteriori tratti di tubazione paralleli.
39. Elemento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il vano di alloggiamento (33) ospita almeno una porzione di una circuiteria di distribuzione di fluidi (15) destinata ad essere associata all'elemento di supporto (4).
40. Elemento secondo la rivendicazione 16, caratterizzato dal fatto che, in sezione secondo due piani ortogonali tra loro e trasversali alla superficie frontale (25), il corpo base (6) presenta sezioni a "C" ortogonali tra loro.
41. Elemento secondo la rivendicazione 28, caratterizzato dal fatto che la struttura di supporto (64) presenta un ingombro in altezza minore o uguale ad un ingombro in altezza della parete perimetrale (32) del corpo base (6).
42. Elemento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che comprende inoltre almeno uno, ed in generale due risalti di posizionamento (72, 73) associati al corpo base (6) e predisposti a consentire un corretto posizionamento di un tratto di tubazione associabile all'elemento di supporto (4).
43. Elemento secondo la rivendicazione 42, caratterizzato dal fatto che il primo ed il secondo risalto di posizionamento (72, 73) sono posizionati internamente al vano di alloggiamento (33), ed in generale associati alla parete frontale (25).
44. Elemento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti comprendente almeno un primo ed almeno un secondo connettore (7,8) associati al corpo di base (6) e distanziati tra loro, destinati a

ricevere in impegno corrispondenti contro-connettori (9, 10) di un dispositivo di trattamento sangue (5) montabile sull'elemento di supporto (4).

45. Elemento di supporto secondo la rivendicazione 44, in cui il primo ed il secondo connettore (7, 8) sono direttamente impegnati al corpo di base (6).
46. Elemento di supporto secondo la rivendicazione 45, in cui il primo ed il secondo connettore (7, 8) sono realizzati in un sol pezzo con il corpo di base (6).
47. Elemento di supporto secondo le rivendicazioni 44 o 45, comprendente almeno terzo connettore (11), distanziato da detti primo e secondo connettore (7, 8) e direttamente impegnato al corpo di base (6), detti connettori definendo coppie di connettori aventi interasse differenziato tra loro per l'impegno di corrispondenti coppie di contro-connettori associati a differenti dispositivi di trattamento sangue montabili sull'elemento di supporto.
48. Elemento di supporto secondo la rivendicazione 47, in cui il terzo connettore (11) è realizzato in un sol pezzo con il corpo di base (6).
49. Elemento di supporto secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui ciascuno di detti connettori (7, 8, 11) definisce un passaggio di fluido avente una prima porzione terminale (12), destinata ad essere posta in comunicazione di fluido con un corrispondente canale (13) presente nel rispettivo contro-connettore portato dal dispositivo di trattamento (5), ed una seconda porzione terminale (14), destinata ad essere posta in comunicazione di fluido

- (15) con un circuito di distribuzione di fluido associabile al corpo di base (6).
50. Elemento di supporto secondo la rivendicazione 49, in cui ciascuno di detti connettori (7, 8, 11) comprende:
- un canale tubolare (16) definente detta prima porzione (12),
- un collare di tenuta (17), posto in posizione radialmente esterna al canale tubolare, ed
- una parete di connessione, sviluppantesi senza soluzione di continuità tra una superficie laterale esterna (19) del canale tubolare (16) ed una superficie laterale interna (20) di detto collare (17) per definire una sede anulare di impegno per ciascun detto contro-connettore.
51. Elemento di supporto secondo la rivendicazione 50, in cui il canale tubolare (16) definente detta prima porzione (12) è coassialmente disposto rispetto al collare di tenuta (17), detta sede anulare (21) presentando un fondo delimitato dalla parete di connessione.
52. Elemento di supporto secondo la rivendicazione 51, in cui detta sede anulare (21) presenta un ingombro radiale crescente in allontanamento dalla parete di fondo (18).
53. Elemento di supporto secondo la rivendicazione 52, in cui detta sede anulare (21) presenta una prima zona (22), adiacente a detto fondo ed avente ingombro radiale costante, una seconda zona (23) distale rispetto a detto fondo ed avente ingombro radiale costante e superiore rispetto all'ingombro radiale di detta prima zona (22), ed una terza zona (24), di transizione tra la prima e la seconda zona ed

avente ingombro progressivamente crescente in allontanamento dalla parete di fondo (18).

54. Elemento di supporto secondo la rivendicazione 50, in cui il canale tubolare (16) ed il collare di tenuta (17) di ciascun connettore (7, 8, 11) emergono parallelamente tra loro dal corpo di base (6), per definire un'unica direzione di accoppiamento con i corrispondenti controconnettori (9, 10) di un'unità di trattamento (5).
55. Elemento di supporto secondo la rivendicazione 47, comprendente un quarto connettore (26) distanziato da detti primo, secondo e terzo connettore, tale quarto connettore essendo in un sol pezzo con il corpo di base (6) e definendo, con almeno uno degli altri connettori, una ulteriore coppia di connettori impegnabile ad una corrispondente coppia di contro-connettori associata ad un dispositivo di trattamento sangue (5) montabile sull'elemento di supporto (4).
56. Elemento di supporto secondo la rivendicazione 55, in cui il quarto connettore (26) comprende:
- un corpo cilindrico (27) centrale di posizionamento,
 - un collare di tenuta (28), posto in posizione radialmente esterna al corpo cilindrico, ed
 - una parete di connessione (29), sviluppantesi senza soluzione di continuità tra una superficie laterale esterna (30) del corpo cilindrico (27) ed una superficie laterale interna (31) di detto collare (28),
- detto quarto connettore (26) definendo un corpo di impegno e di chiusura del flusso per un contro-connettore dell'unità di trattamento.
57. Elemento di supporto secondo la rivendicazione 45, o 47, o 55, in cui



detti connettori e detto corpo di base (6) sono realizzati in materiale rigido per definire un sostegno meccanico di detta unità di trattamento (15).

58. Elemento di supporto secondo la rivendicazione 47, o 55, in cui detti connettori sono allineati tra loro.
59. Elemento di supporto secondo la rivendicazione 45, o 47, o 55, in cui detti connettori sono disposti su un fianco di detto corpo di base (6).
60. Elemento di supporto secondo le rivendicazioni 5, 28 e 44, caratterizzato dal fatto che i connettori e la struttura di supporto (64) sono posizionati lateralmente al corpo base (6) in corrispondenza di uno di detti primi lati maggiori (55, 56).
61. Elemento di supporto secondo le rivendicazioni 59 e 60, comprendente una struttura ausiliaria (35) estendentesi lateralmente ed esternamente rispetto alla sede di lavoro da una zona di base (36) della parete perimetrale (32), detti connettori (7, 8, 11, 26) emergendo dalla struttura ausiliaria (35).
62. Elemento di supporto secondo la rivendicazione 47, in cui detti connettori sono disallineati fra loro.
63. Elemento di supporto secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che è destinato in uso ad essere accoppiato ad una macchina per il trattamento extracorporeo di sangue (2).
64. Modulo integrato di trattamento di fluido comprendente:
- un elemento di supporto (4) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti;

- almeno un dispositivo di trattamento sangue (5) impegnato all'elemento di supporto (4);
- una circuiteria di distribuzione di fluido (15) associata all'elemento di supporto (4) e cooperante con il dispositivo di trattamento (5).

65. Modulo secondo la rivendicazione 64, caratterizzato dal fatto che il circuito di distribuzione di fluido (15) comprende almeno una linea sangue (44) avente un ramo di prelievo sangue (46) ed un ramo di ritorno sangue (47).
66. Modulo secondo le rivendicazioni 9 e 64 caratterizzato dal fatto che la linea sangue (44) è vincolata all'elemento di supporto (4) in corrispondenza di uno di detti secondi lati (53,54) presentante la porzione curva (53a).
67. Modulo secondo la rivendicazione precedente caratterizzato dal fatto che la linea sangue (44) è vincolata all'elemento di supporto per definire almeno un tratto di tubazione disposto ad "U" (44a) in relazione allo stesso elemento di supporto, il tratto di tubazione essendo destinato a cooperare in uso con una rispettiva pompa (3a).
68. Modulo secondo la rivendicazione precedente caratterizzato dal fatto che il tratto di tubazione ad "U" (44a) si estende internamente rispetto alla parete perimetrale (32) dell'elemento di supporto (4).
69. Modulo secondo le rivendicazioni 42 e 67 caratterizzato dal fatto che i risalti di posizionamento (72, 73) sono attivi sul tratto di tubazione ad "U" (44a) della linea sangue (44) per mantenerne una posizione.
70. Modulo secondo la rivendicazione 67, caratterizzata dal fatto che il tratto (44a) della linea sangue (44) vincolato all'elemento di supporto

(4) è definito dal ramo di prelievo (46).

71. Modulo secondo la rivendicazione 64, caratterizzato dal fatto che il circuito di distribuzione di fluido (15) comprende inoltre almeno una linea di alimentazione (48) di un liquido di dialisi fresco.
72. Modulo secondo le rivendicazioni 6 e 71, caratterizzato dal fatto che la linea di alimentazione (48) di liquido di dialisi fresco è vincolata all'elemento di supporto (4) in corrispondenza di uno di detti primi lati maggiori opposti (55, 56).
73. Modulo secondo la rivendicazione 72, caratterizzato dal fatto che la linea di alimentazione (48) di liquido di dialisi fresco è vincolato all'elemento di supporto (4) per definire almeno un tratto di tubazione disposto ad "U" (48a) in relazione allo stesso elemento di supporto, detto tratto di tubazione (48a) essendo destinato a cooperare in uso con una rispettiva pompa (3c).
74. Modulo secondo la rivendicazione 72, caratterizzato dal fatto che il tratto di tubazione ad "U" (48a) si estende internamente rispetto alla parete perimetrale (32) dell'elemento di supporto (4).
75. Modulo secondo le rivendicazioni 33 e 71 caratterizzato dal fatto che la linea di alimentazione (48) è vincolata al corpo base (6) in corrispondenza della struttura di supporto (64), almeno un tratto di ingresso (74) della linea di alimentazione (48) essendo impegnato in una sede principale (66c) dell'aletta di posizionamento (65) ed al rispettivo connettore di impegno (60b), almeno di un tratto di uscita (75) della linea di alimentazione (48) essendo impegnato in una sede principale (66a) dell'aletta di posizionamento (65) ed al rispettivo

connettore di impegno (60a).

76. Modulo secondo la rivendicazione 75, caratterizzato dal fatto che il tratto di ingresso e di uscita (74, 75) impegnati ai connettori (60b, 60a) sono posti in configurazione rettilinea e paralleli tra loro.
77. Modulo secondo la rivendicazione 75, caratterizzato dal fatto il tratto di uscita (75) presenta una diramazione in ramo di immissione (76) destinato a portare il fluido al dispositivo di trattamento sangue (5) ed in ramo di infusione (77) destinato a portare il fluido nella linea sangue (44).
78. Modulo secondo la rivendicazione 77, caratterizzato dal fatto che la diramazione in ramo di infusione (77) ed in ramo di immissione (76) è definita in corrispondenza di un connettore di impegno (60a).
79. Modulo secondo la rivendicazione 77, caratterizzato dal fatto che il ramo di infusione (77) è vincolato ad una sede ausiliaria (67a) e ad un'ulteriore sede principale (66b).
80. Modulo secondo la rivendicazione 77, caratterizzato dal fatto che il ramo di infusione (77) ed il ramo di immissione (76), in condizioni di impegno alla struttura di supporto (64), sono posizionati in configurazione rettilinea e paralleli tra loro.
81. Modulo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 64 a 80, caratterizzato dal fatto che la circuiteria di distribuzione di fluido (15) comprende almeno una linea di infusione (51).
82. Modulo secondo le rivendicazioni 6 e 81, caratterizzato dal fatto che la linea di infusione (51) è vincolata all'elemento di supporto (4) in corrispondenza di uno di detti primi lati maggiori opposti (55, 56).



83. Modulo secondo la rivendicazione 82, caratterizzato dal fatto che la linea di infusione è vincolata all'elemento di supporto (4) per definire almeno un tratto di tubazione disposto ad "U" (51a) in relazione allo stesso elemento di supporto (4), il tratto di tubazione (51a) essendo destinato a cooperare in uso con una rispettiva pompa (3d).
84. Modulo secondo la rivendicazione 83, caratterizzato dal fatto che il tratto di tubazione ad "U" (51a) si estende internamente rispetto alla parete perimetrale (32) dell'elemento di supporto (4).
85. Modulo secondo le rivendicazioni 33 e 81, caratterizzato dal fatto che la linea di infusione (51) è vincolata al corpo base (6) in corrispondenza della struttura di supporto (64), almeno un tratto di uscita (78) della linea di infusione (51) essendo impegnato in una sede principale (66d) dell'aletta di posizionamento (65) ed al rispettivo connettore di impegno (61a).
86. Modulo secondo la rivendicazione precedente caratterizzato dal fatto che il tratto di uscita (78) presenta una diramazione in ramo di preinfusione (79) destinato a portare il fluido ad un ramo di prelievo (46) della linea sangue (44) ed in ramo di postinfusione (80) destinato a portare il fluido ad un ramo di ritorno sangue (47) della linea sangue (44).
87. Modulo secondo la rivendicazione precedente caratterizzata dal fatto che la diramazione in ramo di preinfusione (79) e ramo di postinfusione (80) è definita in corrispondenza di un connettore di impegno (61a).
88. Modulo secondo la rivendicazione 86, caratterizzato dal fatto che il

ramo di preinfusione (79) è vincolato ad una sede ausiliaria (68a) ed a una ulteriore sede principale (66e) dell'aletta di posizionamento (65).

89. Modulo secondo la rivendicazione 86, caratterizzata dal fatto che il ramo di preinfusione (79) ed il ramo di postinfusione (80), in condizioni di impegno alla struttura di supporto (64), sono posizionati in configurazione rettilinea e paralleli tra loro.
90. Modulo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 64 a 89, caratterizzato dal fatto che il circuito di distribuzione di fluido (15) comprende almeno una linea di scarico (45).
91. Modulo secondo le rivendicazioni 6 e 90 caratterizzato dal fatto che la linea di scarico (45) di un fluido di scarto è vincolata all'elemento di supporto (4) in corrispondenza di uno di detti primi lati maggiori (55, 56).
92. Modulo secondo la rivendicazione 91, caratterizzato dal fatto che detta linea di scarico (45) è vincolata all'elemento di supporto (4) per definire almeno un tratto di tubazione disposto ad "U" (45a) in relazione allo stesso elemento di supporto, detto tratto di tubazione (45a) essendo destinato a cooperare in uso con una rispettiva pompa (3b).
93. Modulo secondo la rivendicazione 92, caratterizzato dal fatto che il tratto di tubazione ad "U" (45a) si estende internamente rispetto alla parete perimetrale (32) dell'elemento di supporto (4).
94. Modulo secondo le rivendicazioni 33 e 90 caratterizzato dal fatto che la linea di scarico (45) è vincolata al corpo base (6) da parte opposta

rispetto alla struttura di supporto (64), un tratto di ingresso (81) ed un tratto di uscita (82) della linea di scarico (45) essendo impegnati in corrispondenti connettori di impegno (62b, 62a).

95. Modulo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 64 a 94, caratterizzato dal fatto che il circuito di distribuzione di fluido (15) comprende almeno una linea ausiliaria di preinfusione (50).
96. Modulo secondo le rivendicazioni 6 e 95, caratterizzato dal fatto che la linea di preinfusione (50) è vincolata all'elemento di supporto (4) in corrispondenza di un di detti primi lati maggiori opposti (55, 56).
97. Modulo secondo la rivendicazione precedente caratterizzata dal fatto che detta linea di preinfusione (51) è vincolata all'elemento di supporto (4) per definire almeno un tratto di tubazione disposto ad "U" (50a) in relazione allo stesso elemento di supporto, detto tratto di tubazione (50a) essendo destinato a cooperare in uso con una rispettiva pompa (3e).
98. Modulo secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che il tratto di tubazione a "U" (50a) si estende internamente rispetto alla parete perimetrale (32) dell'elemento di supporto (4).
99. Modulo secondo le rivendicazioni 33 e 95 caratterizzato dal fatto che la linea ausiliaria di preinfusione (50) è vincolata al corpo base (6) da parte opposta alla struttura di supporto (64), almeno un tratto di ingresso (83) ed almeno un tratto di uscita (84) della linea ausiliaria di preinfusione (51) essendo impegnati in corrispondenti connettori di impegno (63b, 63a).
100. Modulo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 67, 73, 83, 92 o

- 97, caratterizzato dal fatto che la lunghezza di ciascun tratto di tubazione ad "U" (44a, 45a, 48a, 50a, 51a) è minore o uguale a $(\pi R + 2R)$ ove R è il rispettivo raggio di curvatura del tratto di tubazione.
101. Modulo integrato secondo la rivendicazione 67 in cui il circuito di distribuzione di fluido (15) comprende ulteriori linee di fluido vincolate all'elemento di supporto definenti ciascuna almeno un tratto di tubazione a "U" (45a, 48a, 50a, 51a) in relazione allo stesso elemento di supporto, ciascun tratto di tubazione essendo destinato a cooperare in uso con una rispettiva pompa (3b, 3c, 3d, 3e), l'elemento di supporto (4) presentando una prima zona (274) cui è vincolata la porzione della linea sangue (44) ed almeno una seconda zona (275) contrapposta a detta prima zona, le ulteriori linee di fluido (45, 48, 50, 51) essendo tutte vincolate in corrispondenza di detta seconda zona.
102. Modulo secondo la rivendicazione 101, caratterizzato dal fatto che il tratto di tubazione a "U" (44a) della linea sangue (44) ha una lunghezza maggiore dei tratti di tubazione (45a, 48a, 50a, 51a) definiti dalle ulteriori linee di fluido.
103. Modulo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 64 a 102 caratterizzato dal fatto che il tratto di tubazione a "U" (44a) della linea sangue ha raggio di curvatura maggiore dei tratti di tubazione definiti dalle ulteriori linee di fluido.
104. Modulo secondo le rivendicazioni 92 e 101, caratterizzato dal fatto che detta seconda zona (275) comprende almeno due semiparti affiancate (275a, 275b), almeno il tratto di tubazione (45a) della



linea di scarico (45) di un fluido di scarto essendo vincolata alla seconda semiparte (275b).

105. Modulo secondo le rivendicazioni 73 e 101, caratterizzato dal fatto che detta seconda zona (275) comprende almeno due semiparti affiancate (275a, 275b), almeno il tratto di tubazione (48a) della linea di alimentazione (48) di liquido fresco essendo vincolata alla prima semiparte (275a).
106. Modulo secondo le rivendicazioni 83, e 101, caratterizzato dal fatto che detta seconda zona (275) comprende almeno due semiparti affiancate (275a, 275b), almeno il tratto di tubazione (51a) della linea di infusione (51) di fluido essendo vincolata alla prima semiparte (275a).
107. Modulo secondo le rivendicazioni 97 e 101, caratterizzato dal fatto che detta seconda zona (275) comprende almeno due semiparti affiancate (275a, 275b), almeno il tratto di tubazione (50a) della linea ausiliaria di preinfusione (50) essendo vincolato alla seconda semiparte (275b).
108. Modulo secondo le rivendicazioni 9 e 101, caratterizzato dal fatto che la prima zona (274) è in parte delimitata da almeno uno di detti secondi lati (53) presentante la porzione curva (53a) e da una parte dei primi lati maggiori contrapposti (55, 56) contigua a detto secondo lato (53) presentante la porzione curva.
109. Modulo secondo le rivendicazioni 9 e 101, caratterizzato dal fatto che la seconda zona (275) è in parte delimitata da uno di detti secondi lati (54) che non presenta la porzione curva e da una parte

dei primi lati maggiori (55, 56) contrapposti contigua a detto secondo lato (54) non presentante la porzione curva.

110. Modulo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 101 a 109, caratterizzato dal fatto che, in condizioni di associazione del modulo ad un'apparecchiatura per il trattamento extracorporeo di sangue (2), la prima zona (274) dell'elemento di supporto (4) è posta inferiormente alla seconda zona (275) dell'elemento di supporto.
111. Modulo secondo la rivendicazione 104, caratterizzato dal fatto che, in condizioni di associazione del modulo (1) ad un'apparecchiatura per il trattamento extracorporeo di sangue (2), la prima e la seconda semiparte (275a, 275b) della seconda zona (275) dell'elemento di supporto (4) sono reciprocamente affiancate.
112. Modulo secondo le rivendicazioni 5 e 101, caratterizzato dal fatto che uno di detti secondi lati (54) privo della porzione curva non porta alcun tratto di tubazione direttamente vincolato.
113. Modulo secondo la rivendicazione 104, caratterizzato dal fatto che prima e seconda semiparte (275a, 275b) sono specularmente simmetriche rispetto ad un asse di sviluppo longitudinale del corpo di base (6).
114. Modulo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 64 a 113, in cui detto dispositivo di trattamento (5) e' fissato al corpo di base (6) in corrispondenza di almeno una coppia di detti connettori (7, 8).
115. Modulo secondo la rivendicazione 114, in cui detta coppia di connettori (7, 8) e' interposta tra contro-connettori (9, 10) ed una porzione del circuito di distribuzione di fluidi (15).

116. Modulo secondo la rivendicazione 64 in cui detto dispositivo di trattamento comprende:

- un corpo di contenimento (40),
almeno una membrana semipermeabile (41) operante internamente al corpo di contenimento e definente una prima camera ed una seconda camera,
- un primo ed un secondo controconnettore (9, 10), associati al corpo di contenimento (40) e fissati ai rispettivi connettori (7, 8) associati al corpo di base (6), almeno uno di detti primo e secondo controconnettore essendo posti in comunicazione di fluido con la seconda camera del dispositivo di trattamento e con rispettive prime porzioni terminali (12, 14) di detti connettori (7, 8),
almeno una porta di accesso (42) a detta prima camera, ed
almeno una porta di uscita (43) da detta prima camera.

117. Modulo secondo la rivendicazione 116, in cui il circuito di distribuzione di fluido (15) comprende almeno una linea di scarico (45) di un fluido di scarto, posta in comunicazione con la seconda porzione terminale (14) di uno di detti connettori (7, 8).

118. Modulo secondo la rivendicazione 117, in cui il circuito di distribuzione di fluido (15) comprende almeno una linea di alimentazione (48) di liquido di dialisi fresco, posto in comunicazione con la seconda porzione terminale (14) di un altro di detti connettori (7, 8).

119. Modulo secondo le rivendicazioni 64 e 116, in cui il circuito di distribuzione di fluido (15) comprende almeno una linea sangue (44) avente un ramo di prelievo sangue (46), posto in comunicazione con

la porta d'ingresso (42) alla prima camera, ed almeno un ramo di ritorno sangue (47), posto in comunicazione con la porta di uscita (43) dalla prima camera.

120. Modulo secondo la rivendicazione 101, caratterizzato dal fatto che la linea sangue (44) presenta tubazioni realizzate in materiale differente rispetto alle ulteriori linee di fluido (45, 48, 50, 51)

121. Macchina per il trattamento extracorporeo di sangue comprendente:

- un corpo macchina (100) presentante su una propria superficie (101) un prefissato numero di pompe (3a, 3b, 3c, 3d, 3e) destinate a cooperare con una circuiteria di distribuzione di fluido (15), caratterizzata dal fatto che il corpo macchina (100) presenta un risalto di guida e posizionamento (102) emergente a sbalzo dalla superficie (101) destinata ad accoppiarsi in uso con una rispettiva parete perimetrale (32) di un elemento di supporto (4) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 63.

122. Macchina secondo la rivendicazione precedente caratterizzata dal fatto che il risalto di guida e posizionamento (102) presenta una superficie laterale (103) sostanzialmente controsagomata al profilo delle parete perimetrale (32) dell'elemento di supporto (4).

123. Macchina secondo la rivendicazione 121, caratterizzata dal fatto che dette pompe (3a, 3b, 3c, 3d e 3e) emergono a sbalzo dalla superficie (101) del corpo macchina (100), almeno una parte della superficie laterale delle pompe essendo controsagomata alla parete perimetrale (32) dell'elemento di supporto (4).

124. Macchina secondo la rivendicazione precedente, caratterizzata dal



fatto che, in condizioni di impegno dell'elemento di supporto (4) alla macchina (2), la parete perimetrale (32) dell'elemento di supporto (4) abbraccia esternamente le superfici laterali di dette pompe (3a, 3b, 3c, 3d, 3e) e di detto risalto di guida e posizionamento (102).

125. Macchina secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 121 a 124, caratterizzata dal fatto che le pompe (3a, 3b, 3c, 3d, 3e) emergenti a sbalzo ed il risalto di guida e posizionamento (102) definiscono in cooperazione sedi (104a, 104b, 104c, 104d, 104e), ad esempio sostanzialmente semicircolari, per ricevere in impegno corrispondenti tratti di tubazione ad "U" (44a, 45a, 48a, 50a, 51a).

126. Macchina per il trattamento extracorporeo di sangue secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 101 a 125, caratterizzato dal fatto che almeno una di dette pompe è una pompa sangue (3a) destinata a cooperare con una rispettiva linea sangue (44) della circuiteria di distribuzione (15), il corpo macchina (100) definendo sulla propria superficie (101) una prima zona (174) presentante detta pompa sangue (3a) ed almeno una seconda zona (175) contrapposta a detta prima zona e presentante le ulteriori pompe (3b, 3c, 3d, 3e).

127. Macchina secondo la rivendicazione 126, caratterizzato dal fatto che almeno una di dette pompe è una pompa di alimentazione (3c) ed è destinata a cooperare con una rispettiva linea di alimentazione (48) di liquido di dialisi fresco della circuiteria di distribuzione (15).

128. Macchina secondo la rivendicazione 127, caratterizzata dal fatto che detta seconda zona (175) comprende almeno due semiparti affiancate (175a, 175b), la pompa di alimentazione (3c) essendo

posta in detta prima semiparte (175a).

129. Macchina secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 126 a 128, caratterizzata dal fatto che, in condizioni d'uso, la prima zona (174) del corpo macchina (100) è posta inferiormente alla seconda zona (175) del corpo macchina.
130. Macchina secondo la rivendicazione 128, caratterizzata dal fatto che, in condizioni d'uso, la prima e la seconda semiparte (175a, 175b) della seconda zona (175) del corpo macchina (100) sono reciprocamente affiancate.
131. Macchina secondo la rivendicazione 128, caratterizzata dal fatto che prima e seconda semiparte (175a, 175b) sono specularmente simmetriche.
132. Macchina secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 126 a 131, caratterizzata dal fatto che almeno una di dette pompe è una pompa di prelievo (3b) destinata a cooperare con una rispettiva linea di scarico (45) della circuiteria di distribuzione (15).
133. Macchina secondo la rivendicazione 132, caratterizzata dal fatto che detta seconda zona (175) comprende almeno due semiparti affiancate (175a, 175b), la pompa di prelievo (3b) essendo posta in detta seconda semiparte (175b).
134. Macchina secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 126 a 133, caratterizzata dal fatto che almeno una di dette pompe è una pompa di infusione (3d) destinata a cooperare con una rispettiva linea di infusione (51) della circuiteria di distribuzione (15).
135. Macchina secondo la rivendicazione 134, caratterizzata dal fatto

- che detta seconda zona (175) comprende almeno due semiparti affiancate (175a, 175b), la pompa di infusione (3d) essendo posta in detta prima semiparte (175a).
136. Macchina secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 126 a 135, caratterizzata dal fatto che almeno una di dette pompe è una pompa ausiliaria di preinfusione (3e) destinata a cooperare con una rispettiva linea ausiliaria di preinfusione (50) della circuiteria di distribuzione (15).
137. Macchina secondo la rivendicazione 136, caratterizzata dal fatto che detta seconda zona (175) comprende almeno due semiparti affiancate (175a, 175b), la pompa ausiliaria di preinfusione (3e) essendo posta in detta seconda semiparte (175b).
138. Macchina secondo le rivendicazioni 127, 132, 134 e 136 caratterizzata dal fatto che dette pompe sangue, di alimentazione, di scarico, di infusione ed ausiliaria di preinfusione sono pompe peristaltiche.
139. Macchina secondo la rivendicazione 138, caratterizzata dal fatto che ciascuna pompa peristaltica comprende un braccio mobile in rotazione attorno ad un fulcro ed un elemento attivo, vincolato al braccio mobile rotante con esso, operativo su almeno un tratto di tubazione deformabile associato.
140. Macchina secondo la rivendicazione 139, caratterizzata dal fatto che il braccio mobile della pompa sangue è di lunghezza maggiore rispetto a quello delle altre pompe.
141. Macchina secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 132 a 140

caratterizzata dal fatto di essere predisposta a ricevere un modulo integrato di trattamento di fluido in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni da 64 a 120.

142. Macchina secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 121 a 141, incorporante un modulo integrato secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 64-121, caratterizzata dal fatto che comprende un elemento mobile (105) operativamente attivo sul ramo di infusione (77) e/o sul ramo di immissione (76) in corrispondenza della struttura di supporto (44) impegnata al corpo base (52) per determinare selettivamente l'interdizione o il passaggio di fluido in detti ramo di infusione (77) o ramo di immissione (76).
143. Macchina secondo la rivendicazione 142, caratterizzata dal fatto che detto elemento mobile (105) è direttamente montato sul corpo macchina (100).
144. Macchina secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 121-141 incorporante un modulo integrato secondo la rivendicazione 64, caratterizzata dal fatto che comprende un ulteriore elemento mobile (106) attivo su detto ramo di preinfusione (79) e/o su detto ramo di postinfusione (80) per determinare selettivamente l'interdizione o il passaggio di fluido in detto ramo di preinfusione (79) o in detto ramo di postinfusione (80).
145. Macchina secondo la rivendicazione 144, caratterizzata dal fatto che detto elemento mobile (106) è montato direttamente sul corpo macchina (100).
146. Elemento di supporto per un modulo integrato di trattamento



sangue, caratterizzato dal fatto che comprende:

- un corpo base (6) presentante una parete frontale (25) ed almeno una parete perimetrale (32) emergente in allontanamento da detta parete frontale (25), detta parete perimetrale (32) e detta parete frontale (25) definendo in cooperazione un vano di alloggiamento (33) per ospitare almeno una porzione di una circuiteria di distribuzione di fluidi (15) destinata ad essere associata all'elemento di supporto (4) in sezione secondo due piani qualsiasi ortogonali tra loro e trasversali alla superficie frontale (25) il corpo base (6) presentando sezioni sostanzialmente a "C" ortogonali tra loro.

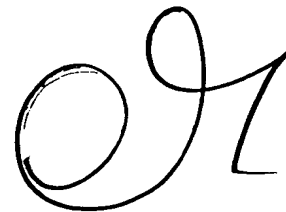
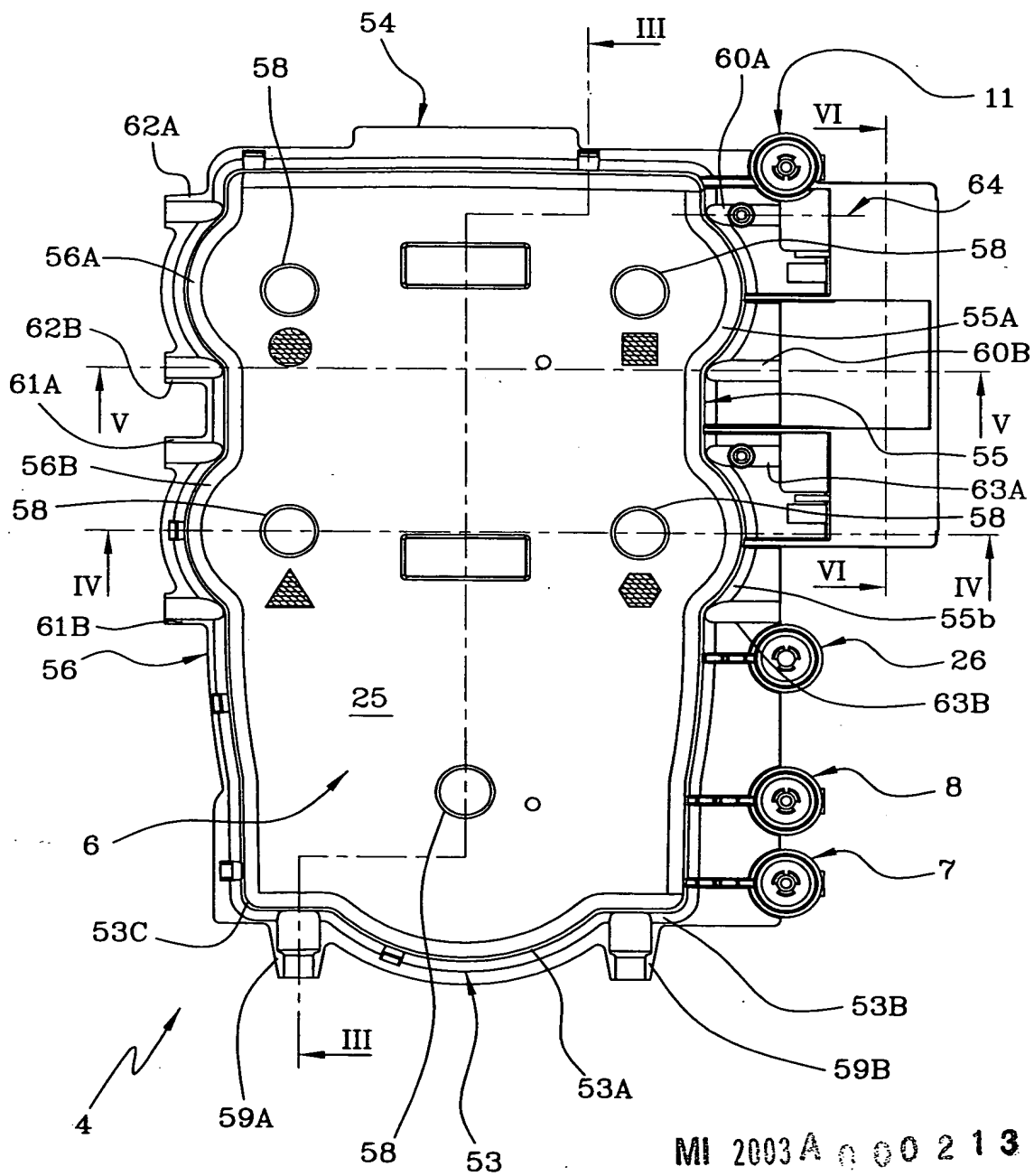


FIG 2



MI 2003 A 000 213

IL MANDATARIO
Ing. **Giuseppe PONZE LINI**
Iscritto all'Albo con n° 9.001.8M

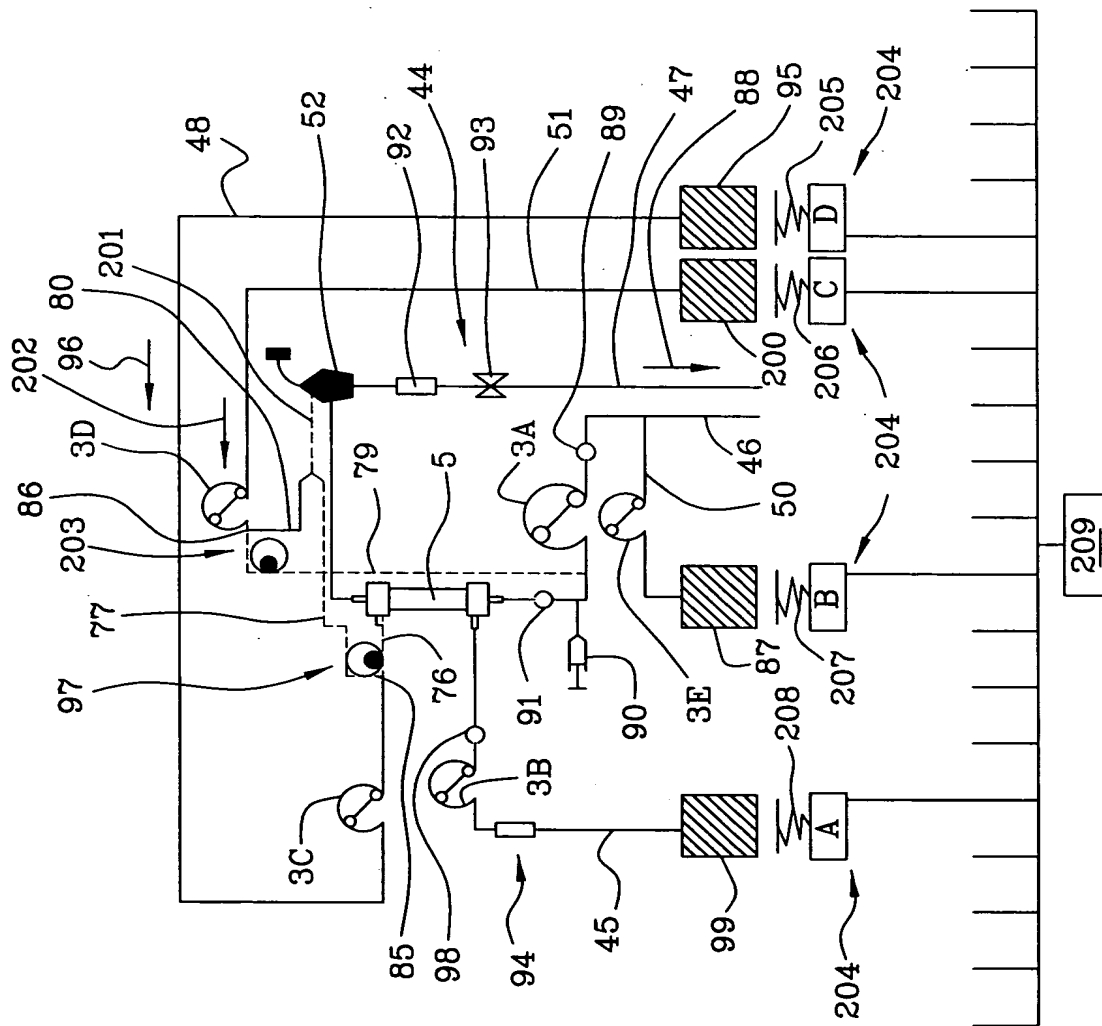


FIG 1

MI 2003 A 0 00 2 1 3



IL MANDATARIO
Ing. Giampaolo PUNZELLINI
Iscritto all'Albo degli Ingegneri
1997 BM

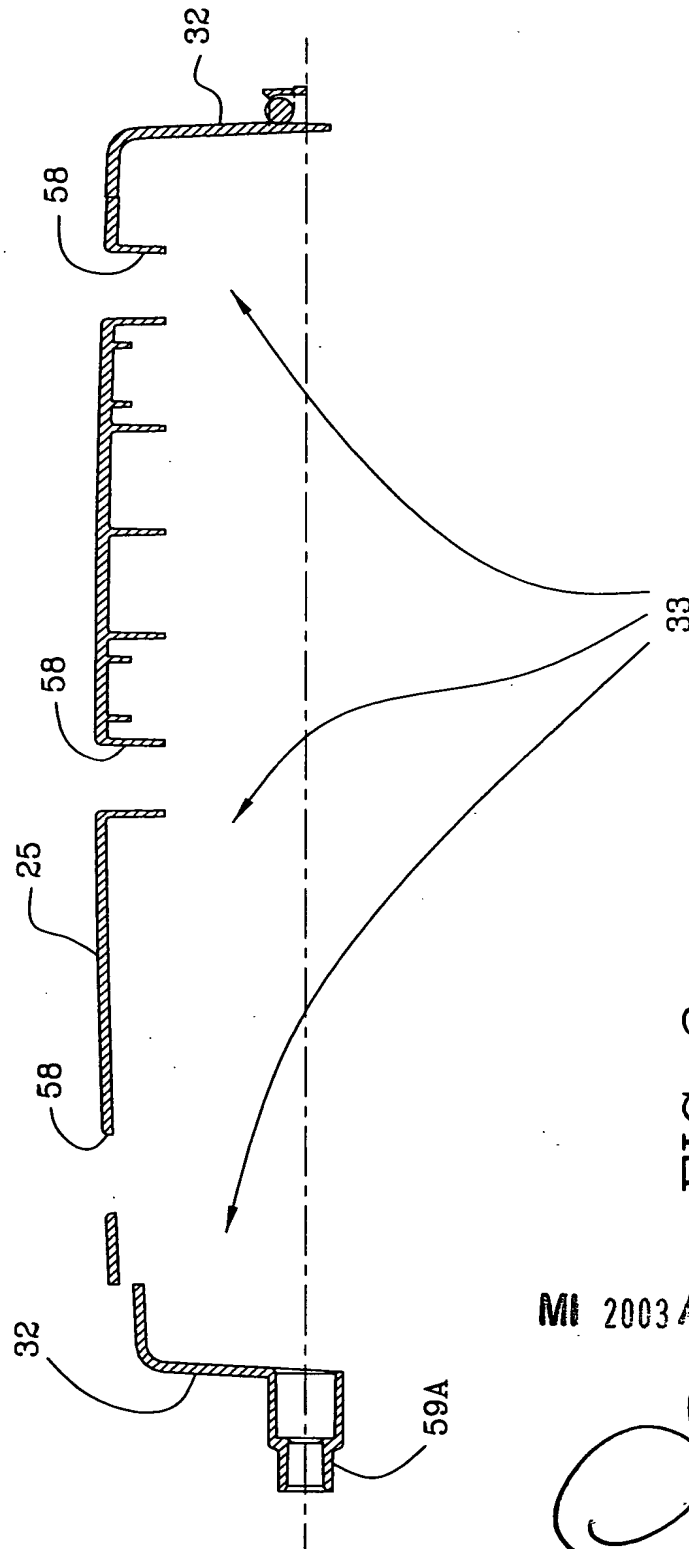
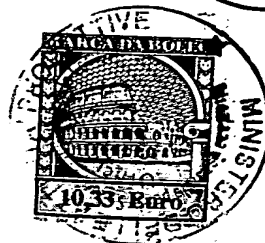


FIG 3

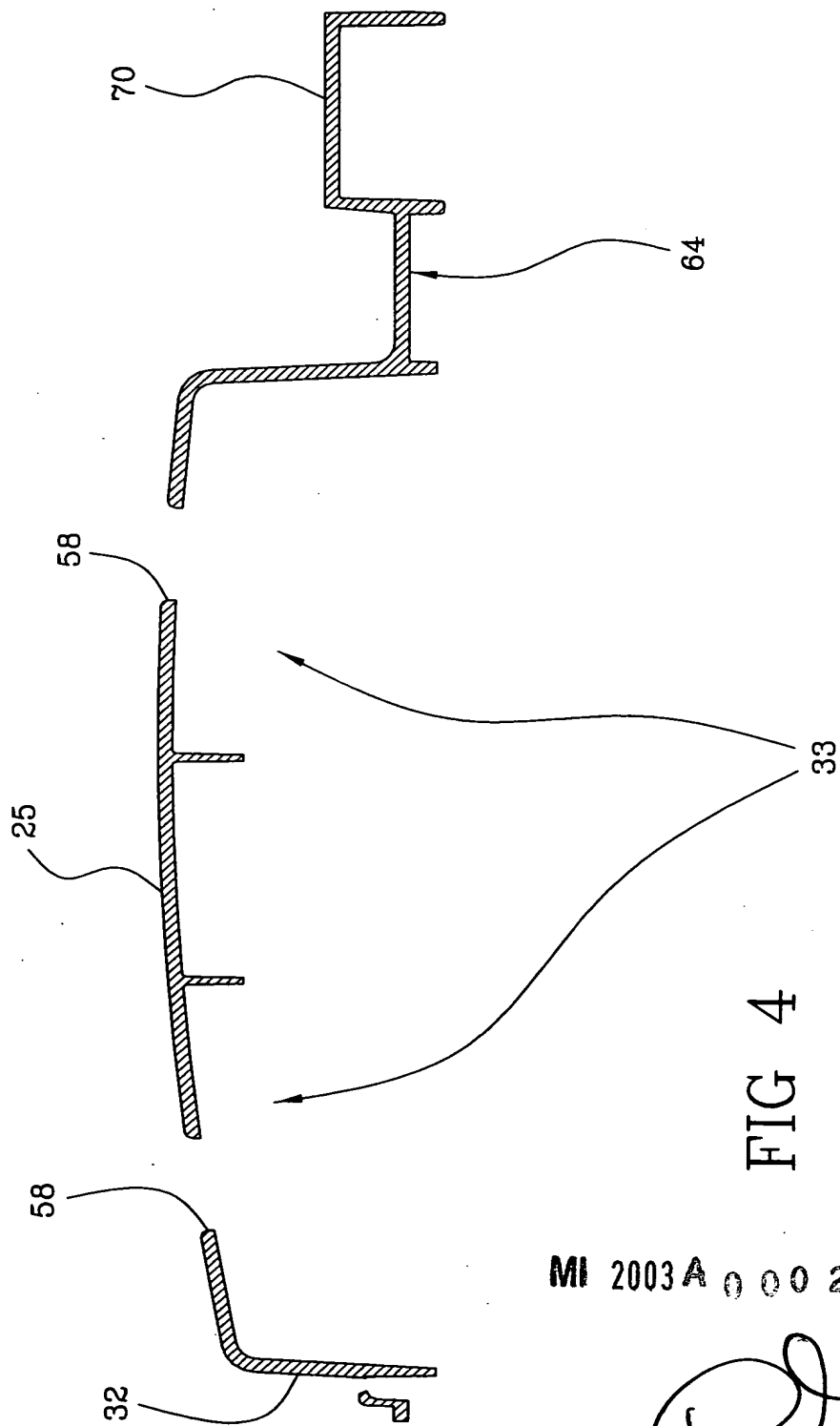
MI 2003A 000213



[Handwritten signature]



IL MANDATARIO
Ing. Gianmarco PAVANELLO
Ischia, 2003A 000213



MI 2003A 000213



IL MANDATARIO
 Ing. Gianmarco PONZELLI
 Iscritto al Tribunale con il n. 984/BM

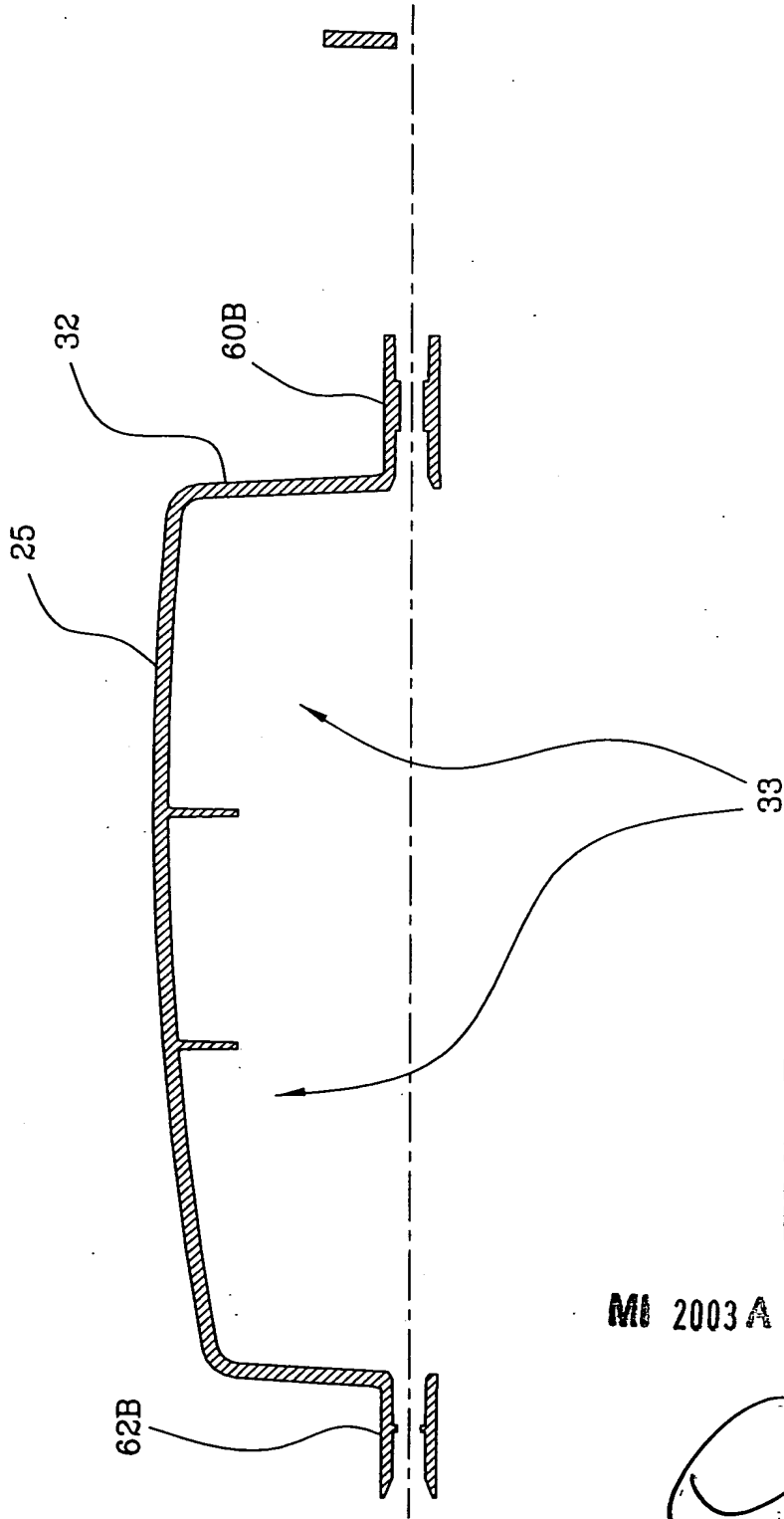
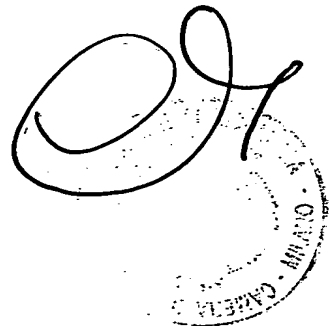


FIG 5

MI 2003 A 0 00 2 1 3



IL MANDATARIO
Ing. Giacomo PIZZALINI
Iscritto al Tribunale di Milano

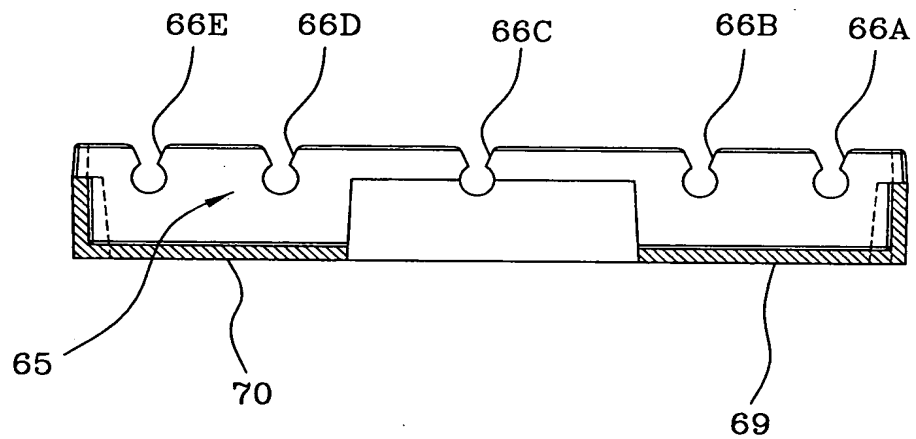
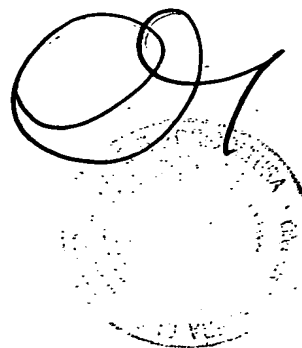
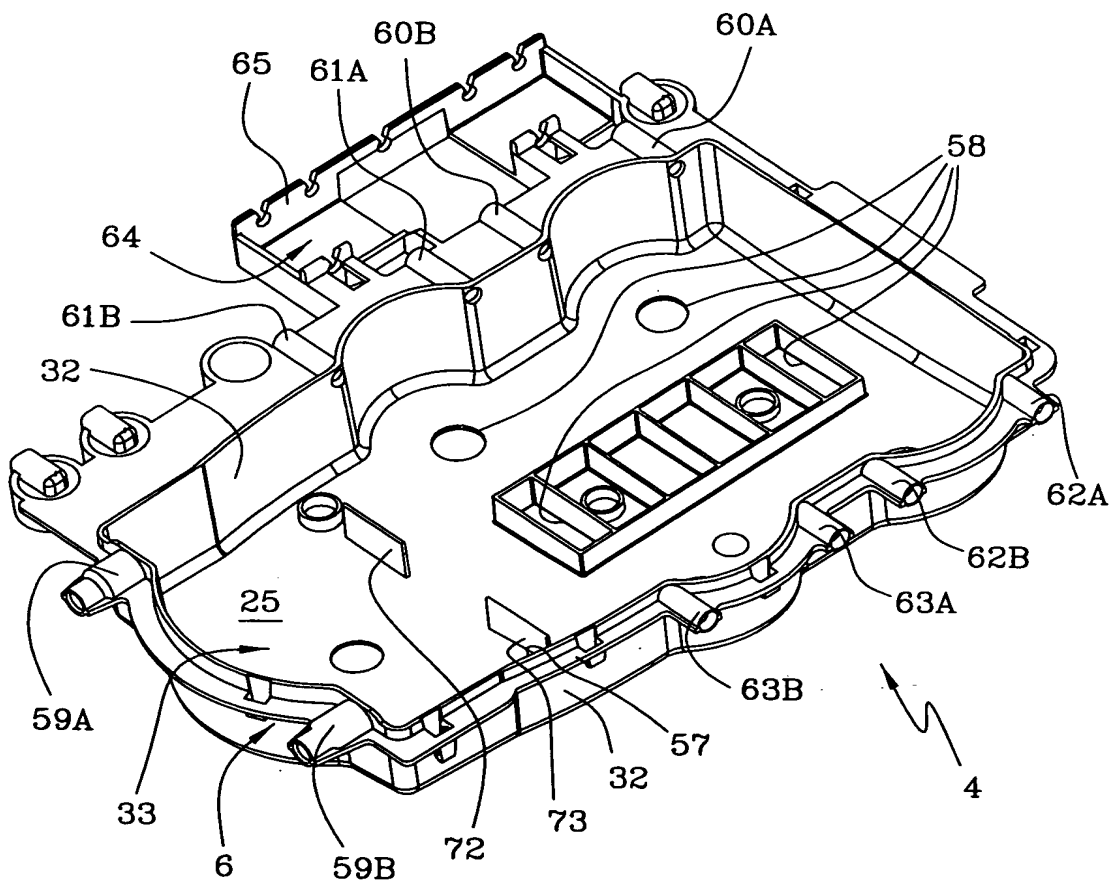


FIG 6

MI 2003 A 000213

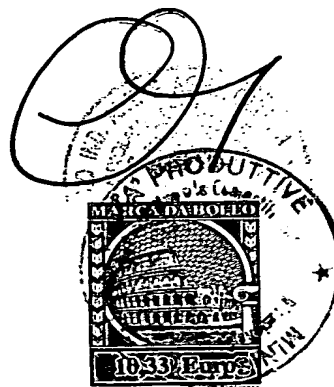


IL MANDATARIO
Ing. Giampaolo PONZELLINI
Iscritto all'Albo con il n. 904/BM



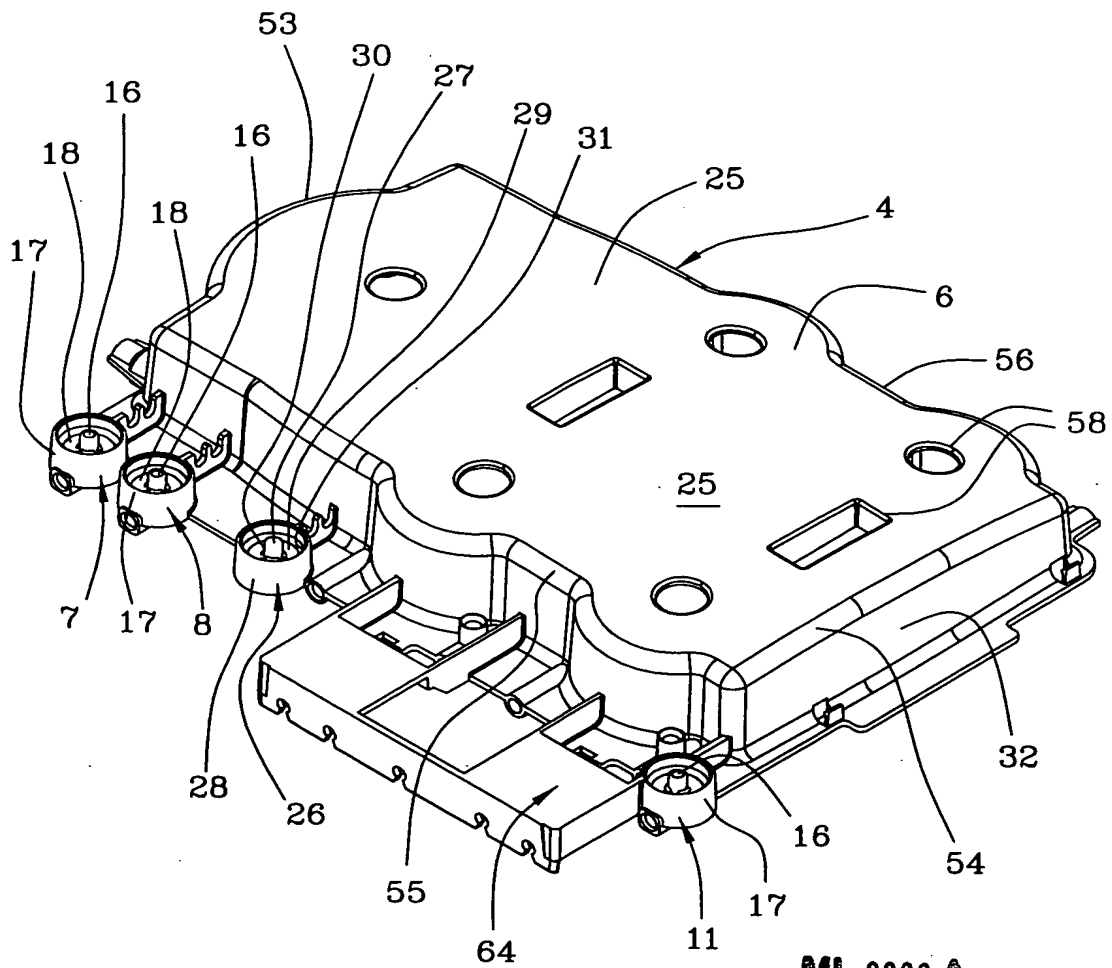
MI 2003 A 000 213

FIG 7

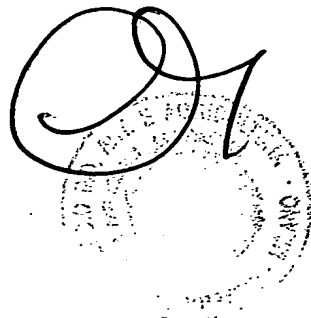


IL MANDATARIO
Ing. Gianmarco PONZALLINI
Ischiro al Albo con il n. 981-BM

FIG 8

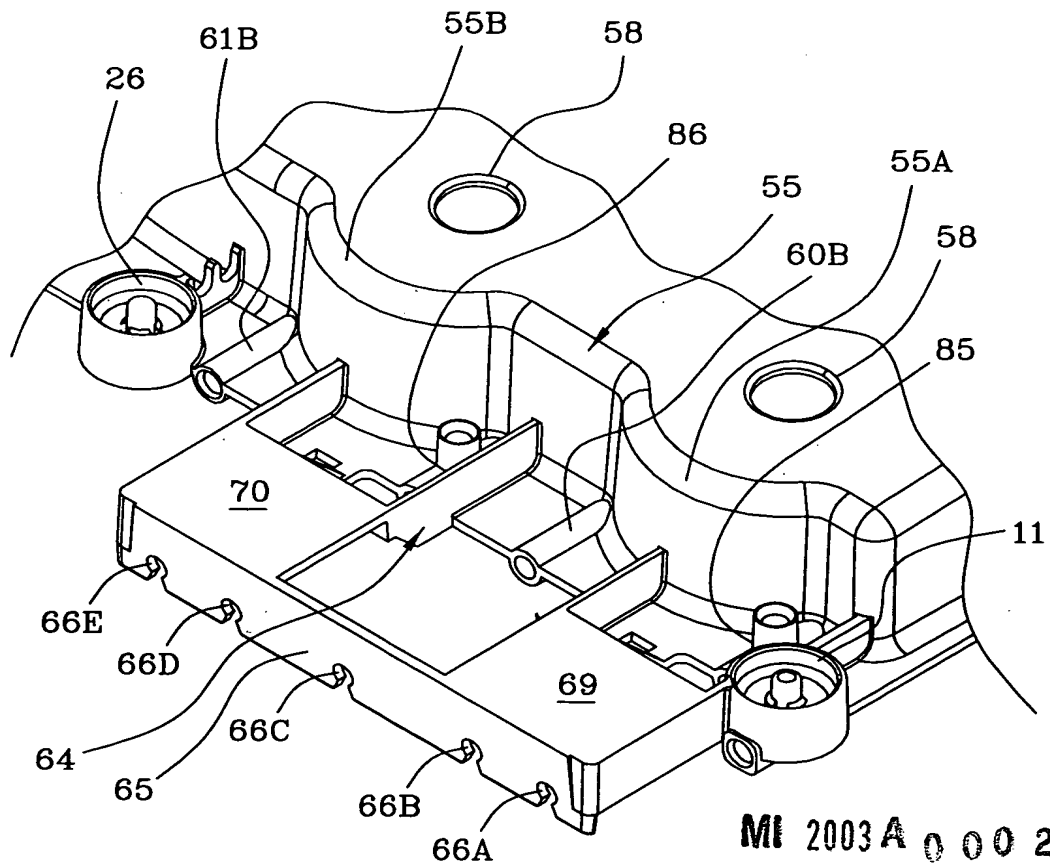


MI 2003 A 0 00 2 1 3

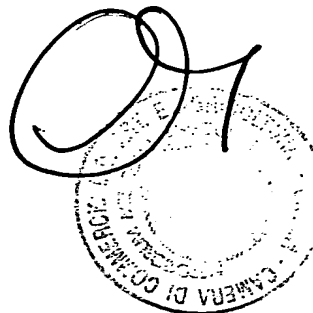


IL MANDATARIO
Ing. Gianmarco PONZELLINI
Iscritto all'Albo con n. 901-8M

FIG 8A

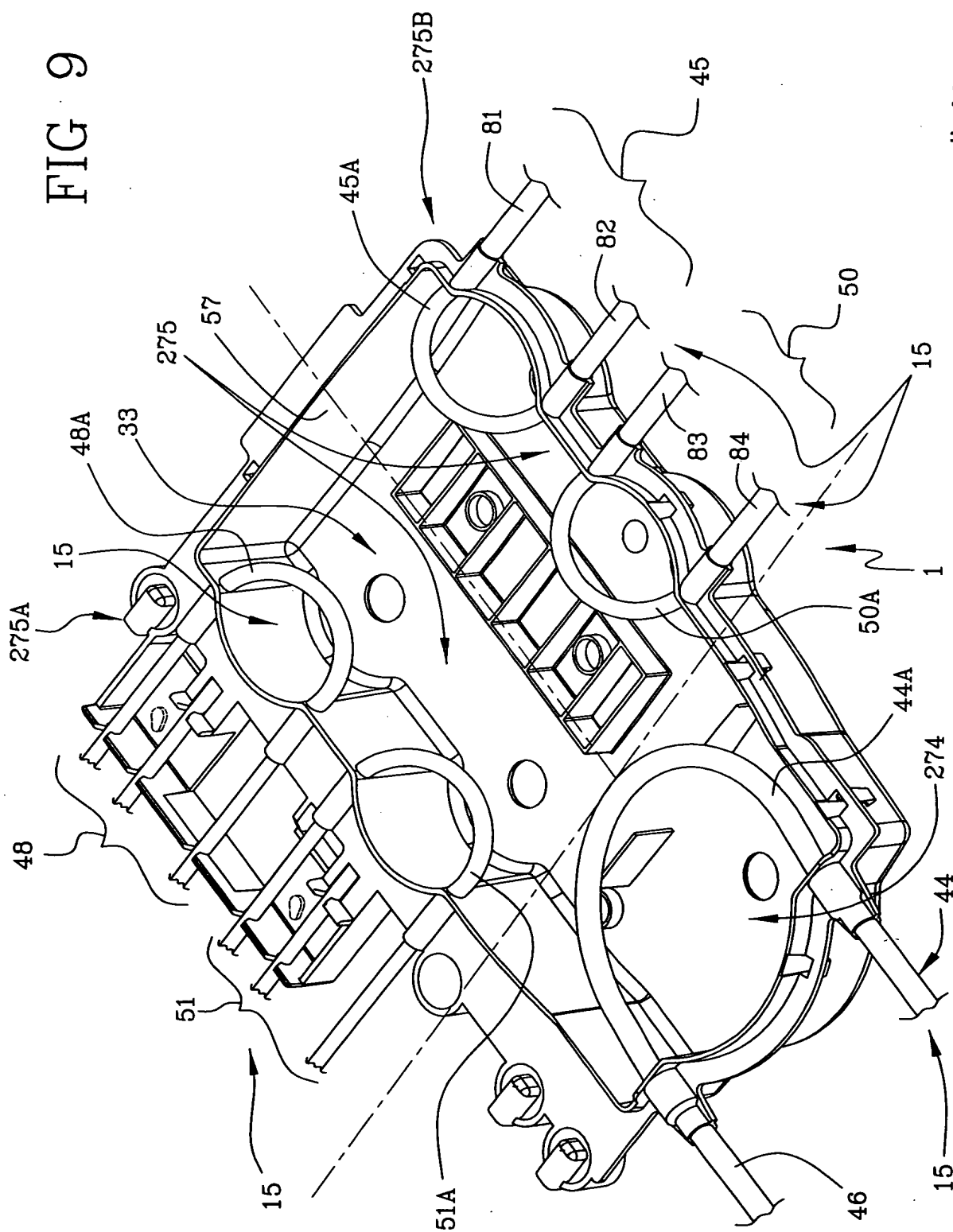


MI 2003A 000213



IL MANDATARIO
Ing. Gianmarco PONZELLINI
Iscritto all'Albo con n. 901 BM

FIG 9



IL MANDATARIO
Ing. Giancarlo Ponzellini
Iscritto al Tribunale con n. 3048/M

MI 2003A 000213

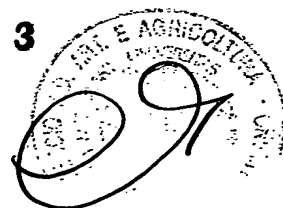
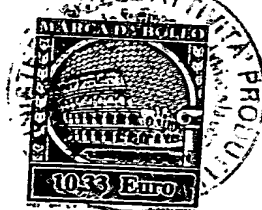
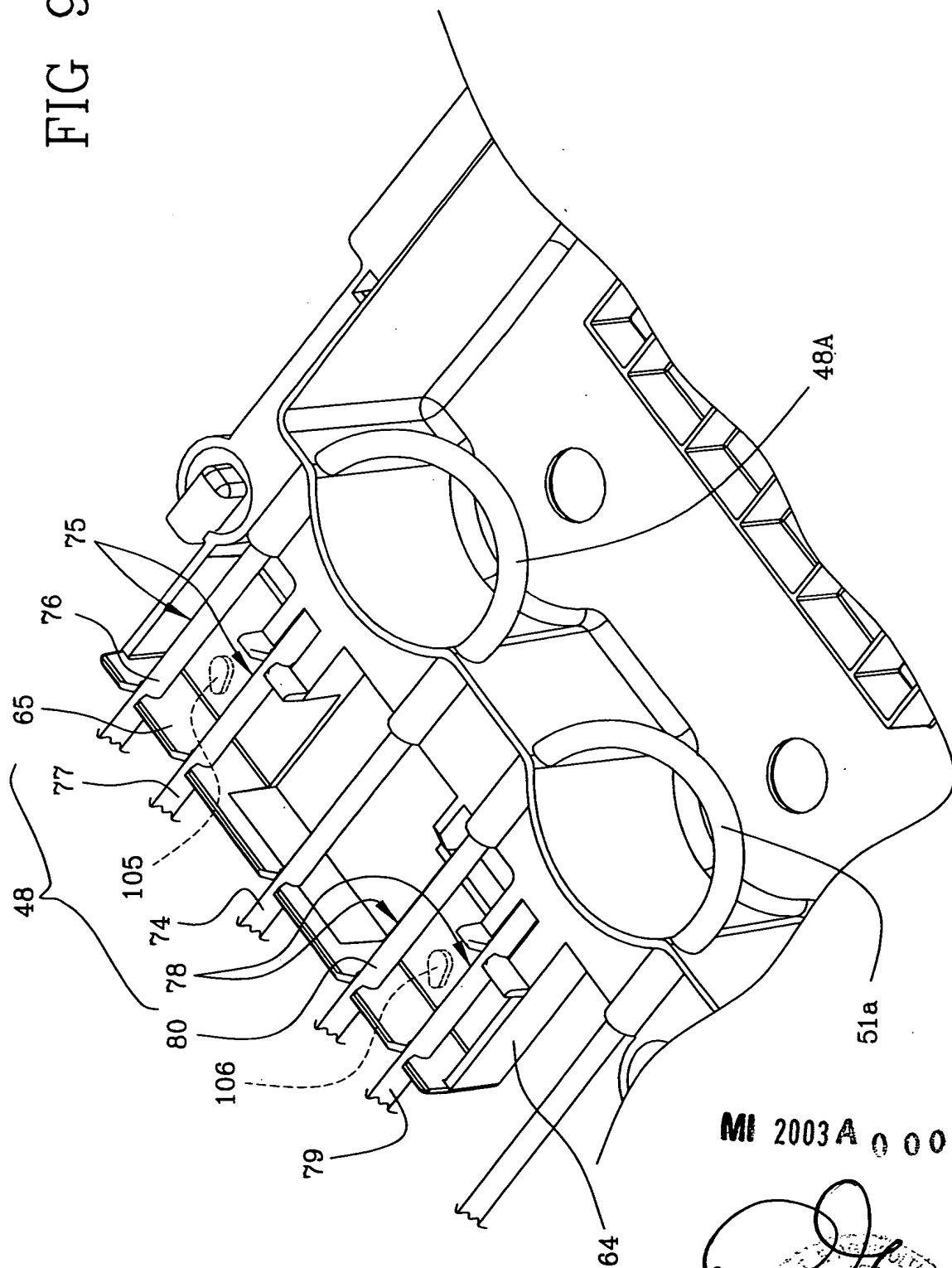


FIG 9A



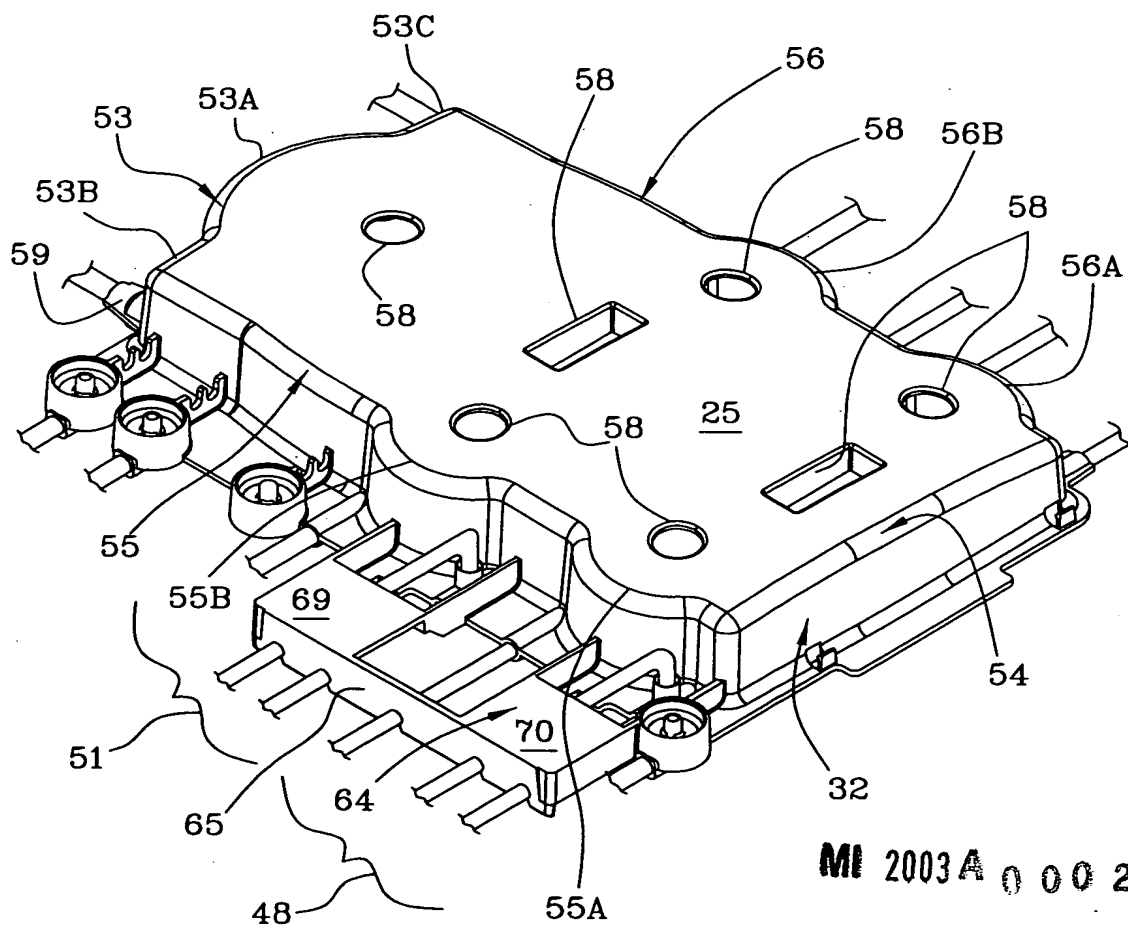
MI 2003A 000213



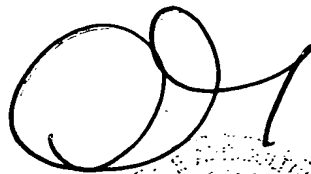
IL MANDATARIO

Ing. Gianmarco Pavesi
Iscrizione Albo 9004694-DM

FIG 10

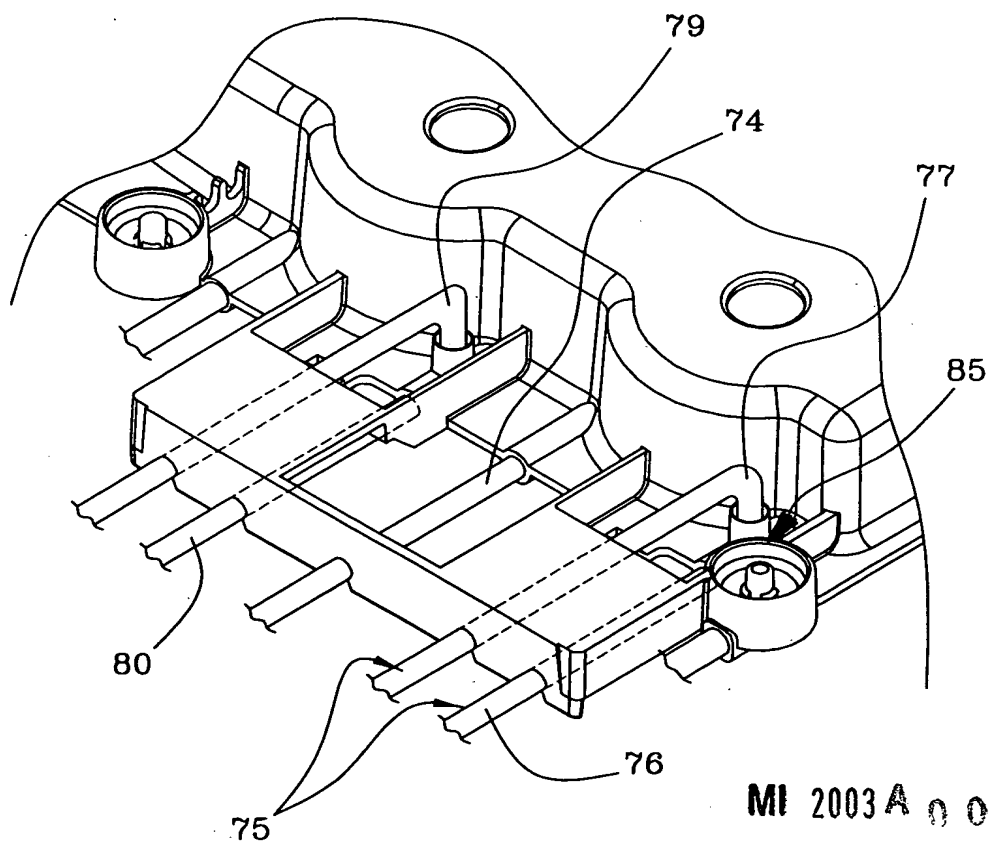


MI 2003A 0 00 2 1 3

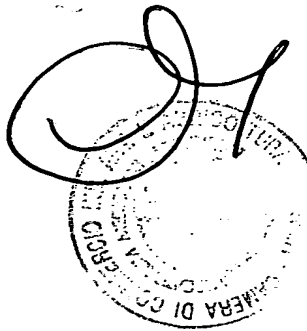


IL MANDATARIO
Ing. Gianmarco PONZELLINI
Iscritto all'Albo con numero 9018M
Vandini

FIG 10A

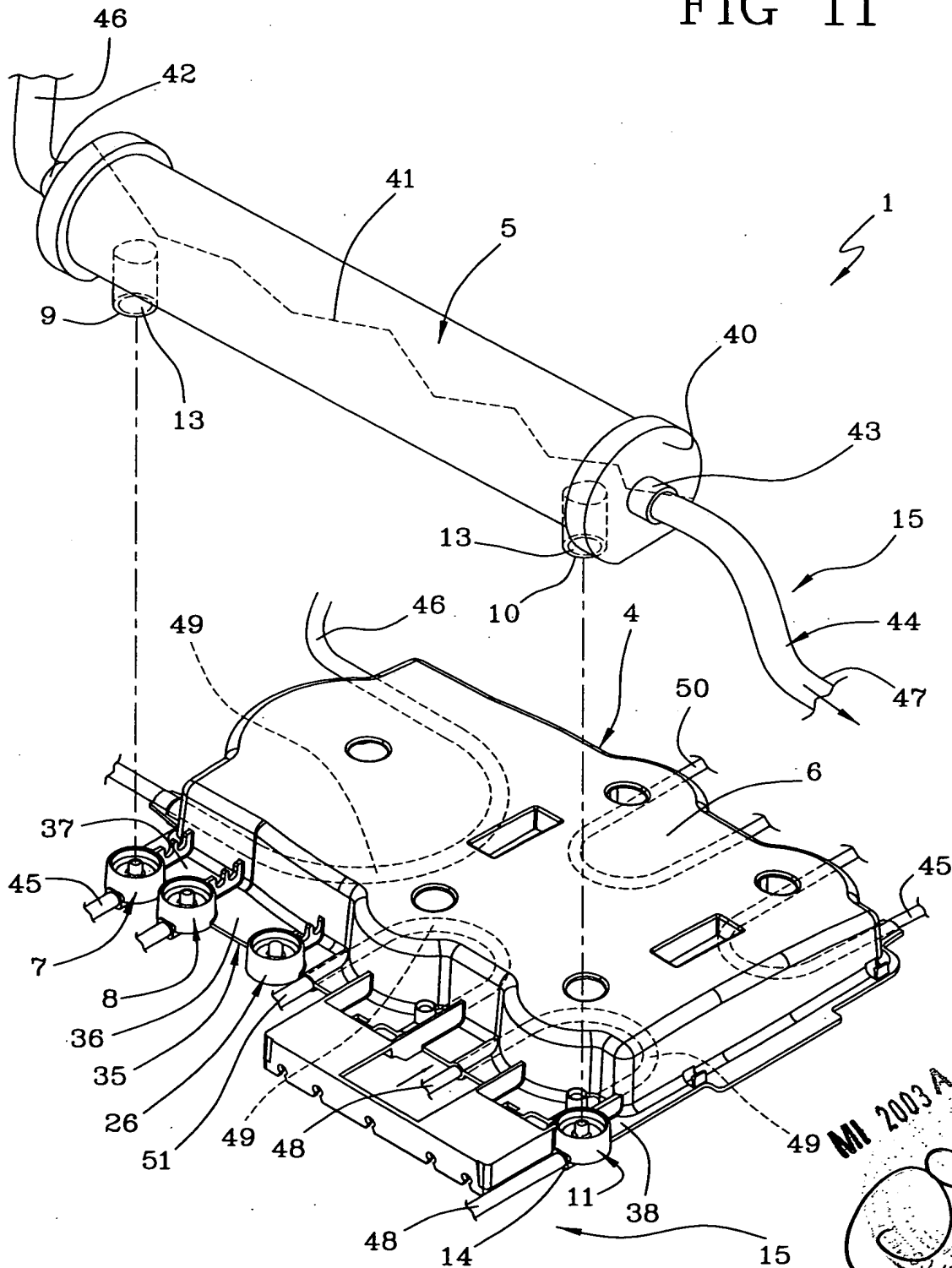


MI 2003A 000213

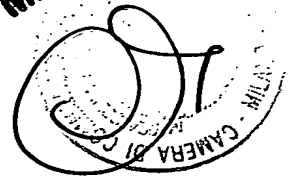


IL MANDATARIO
Ing. Stefano Ponziani
Iscritto al Tribunale di Milano n. 9048/M

FIG 11



MI 2003A 000213



IL MANDATARIO
Ing. Gianmarco PORZELLINI
Iscritto all'Albo con n. 304-BM

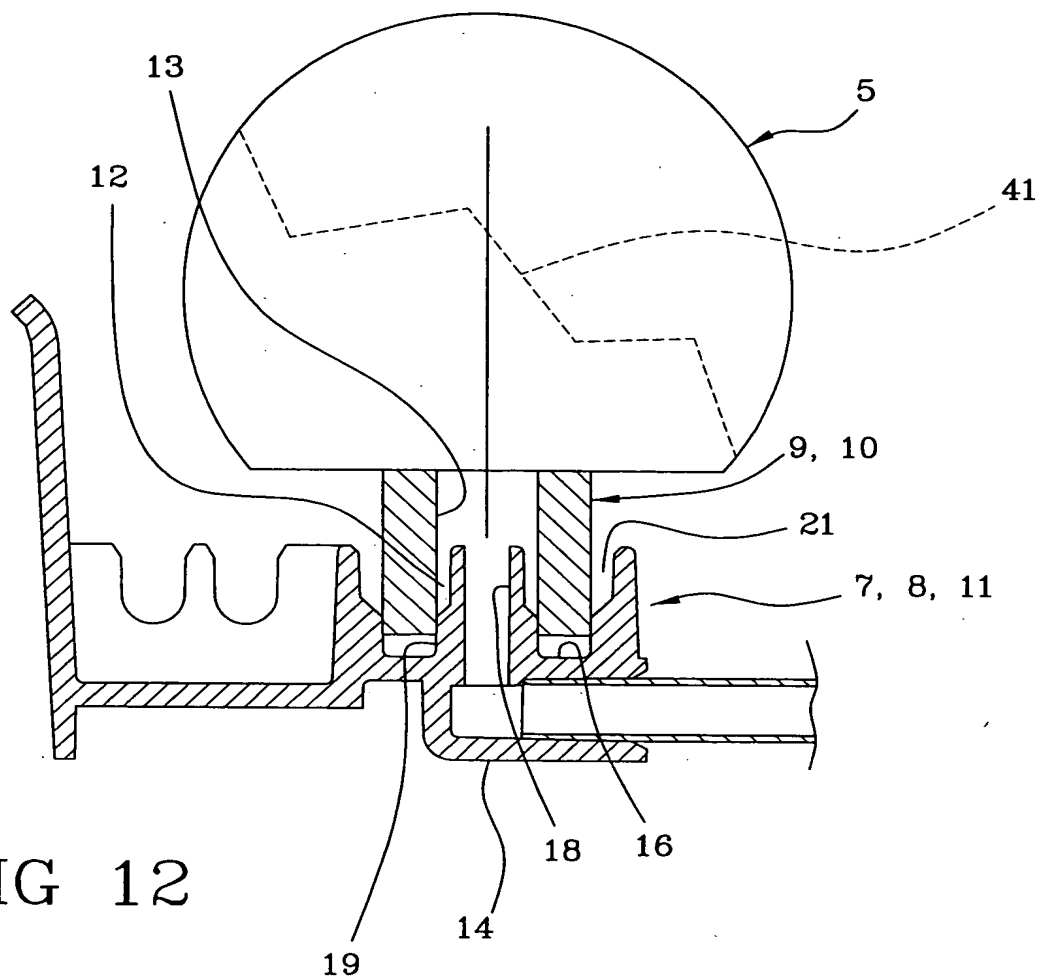


FIG 12

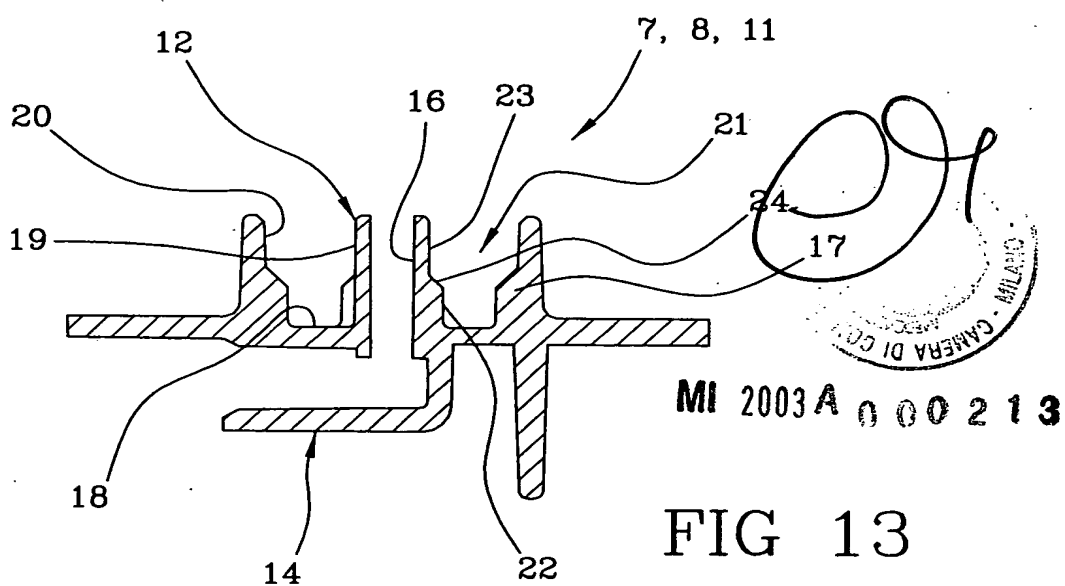
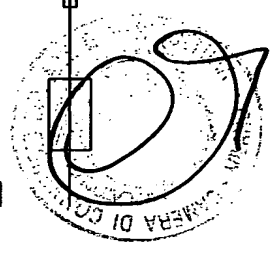
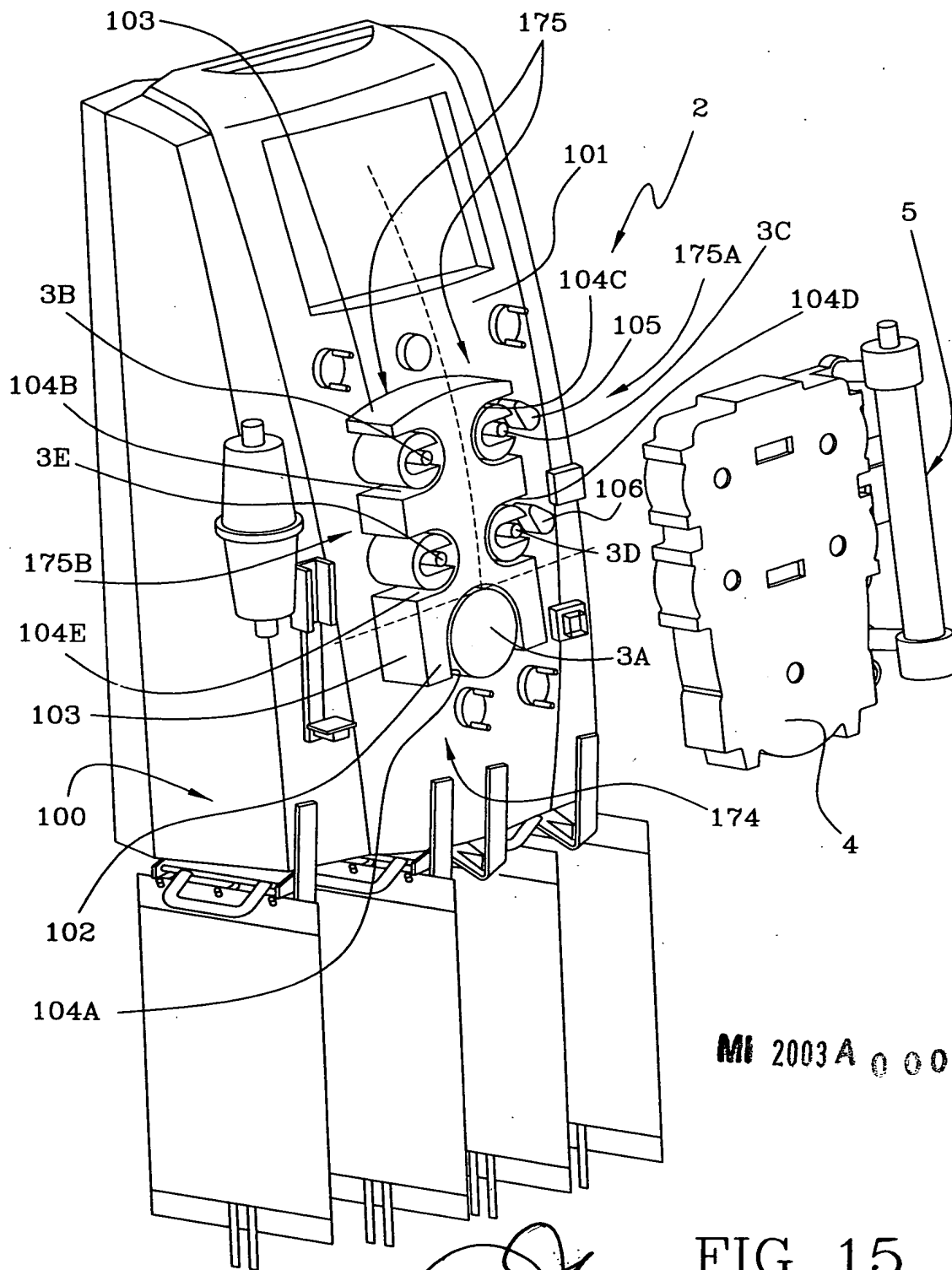


FIG 13

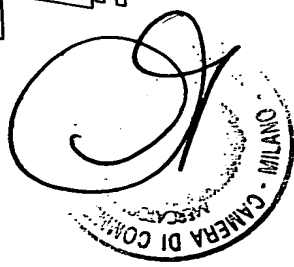


IL MANDATARIO
Ing. **Giuseppe PIZZELLI**
Iscritto all'Albo con Nr. 901 BM



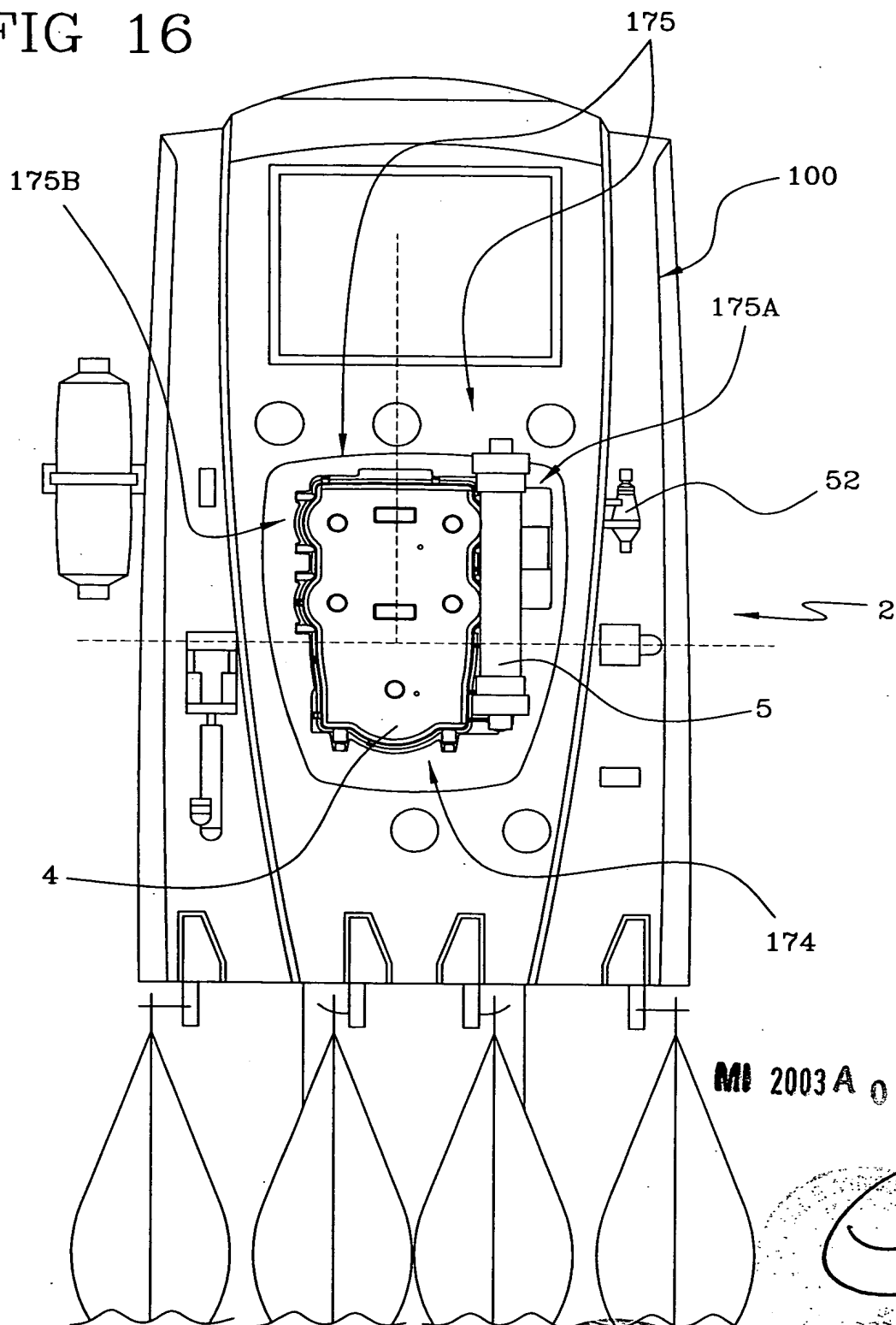
MI 2003 A 0 00 2 1 3

FIG 15



IL MANDATARIO
Ing. Giancarlo PONZEDINI
Iscritto all'Albo con il n. 301 BM

FIG 16



MI 2003A 000213



IL MANDATARIO
Inn. Gianmarco PONTELLI

Ponte